# PROSPECTS OF SCIENCE

No.14

# آفاق العلم

مجلة العلوم و المعرفة للجميع

May - June 2007




معجزة الحياة



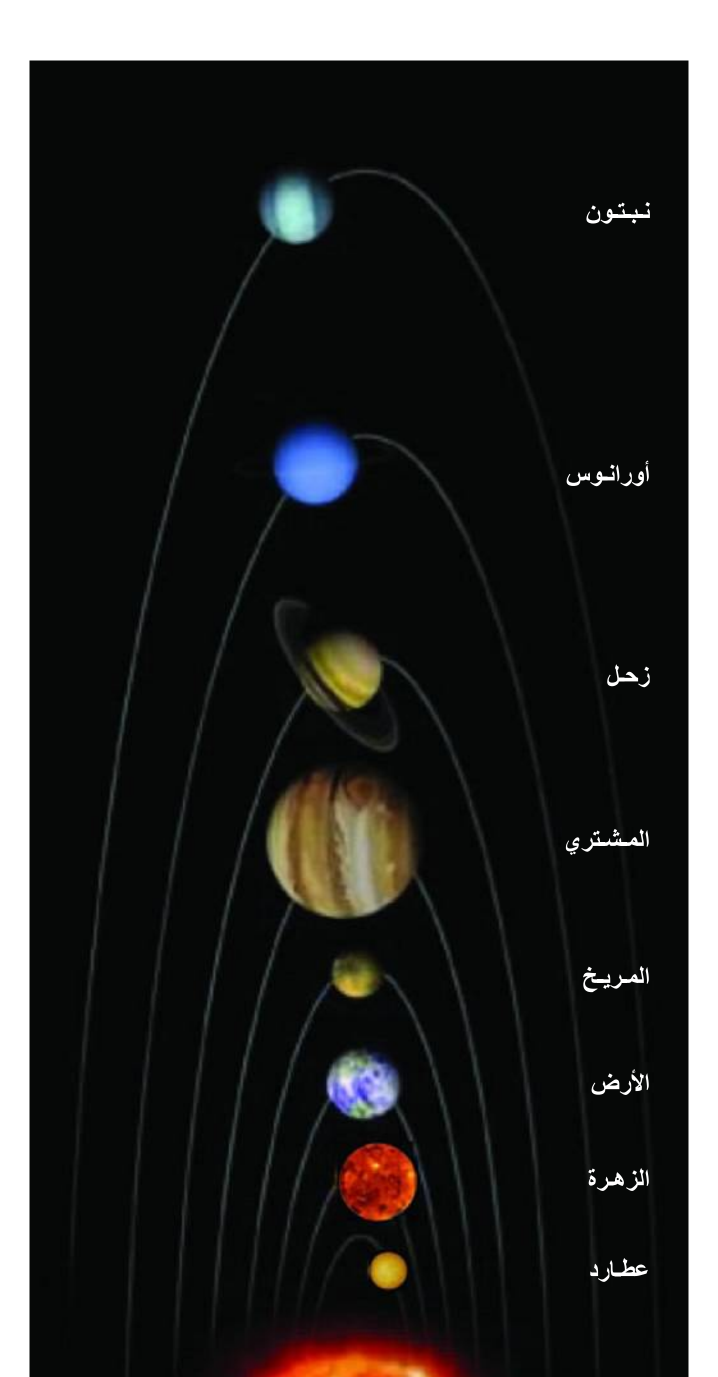
هلوسات



ماذا يوجد فيما وراء الكون؟

# الكهرباء

PROSPECTS
OF SCIENCE




كواكب المجموعة الشمسية أصبحت ثمانية فقط بعد إنزال صفة بلوتو الى كوكب قزم.

مايو – يونيو 2007

# محتويات العدد

آفاق العلم – العدد رقم 14

أخبار علمية 3
سؤال و جواب 7
ماذا يوجد فيما وراء الكون؟ 9
معجزة الحياة 17
الكهرباء 22
هلوسات 26
التصوير المجسم 29
حقيقة الـ 300 32
HiTech 34

# كلمة العدد

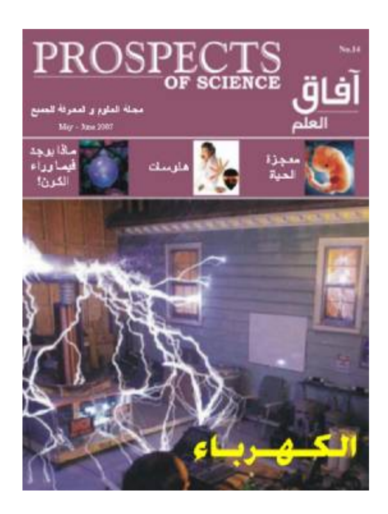
مرحباً بكم في هذا العدد الجديد من المجلة.

بداية، أرغب في دعوة قراء المجلة الى قراءة المقالات بعناية قبل الوصول الى استنتاجات خاطئة و ترويج تلك الإستنتاجات... لقد شعرنا بخيبة أمل و دهشة كبيرة عندما وصلتنا بعض الإستفسارات من قراء ظنوا أن النظريات المعروضة في بحث "نظريات المؤامرة" صحيحة أو حقيقية... الواقع هي أن المقال يصرح بوضوح شديد أن كل النظريات المذكورة مجرد أكاذيب لا أساس لها إطلاقاً... هذا هو كل الهدف من المقال.
نرجو أن تكون الصورة واضحة للجميع.

لقد عملنا على تقديم مواضيع أكثر و مادة أكبر للقراءة في عددنا هذا في محاولة منا لتعويض غياب المجلة عن القراء لشهرين بدلاً من شهر واحد كما كان الحال سابقاً.

نتمنى لكم قراءة ممتعة و مفيدة.

**إياد أبو عوض** - رئيس التحرير
eyad_abuawad@sci-prospects.com




## للإتصال بنا

**للتعليق على محتوى المقالات و تقديم اقتراحات خاصة بالمجلة في أعدادها القادمة، و للراغبين في الإعلان، يمكنكم مراسلتنا على أحد العناوين التالية:**

**editor@sci-prospects.com**
**sci_prospects@yahoo.com**

**الرجاء كتابة الاسم و الدولة المرسل منها الايميل بوضوح في مراسلاتكم.**

**للحصول على معلومات إضافية عن المجلة، يمكنكم زيارة موقع المجلة على الإنترنت:**

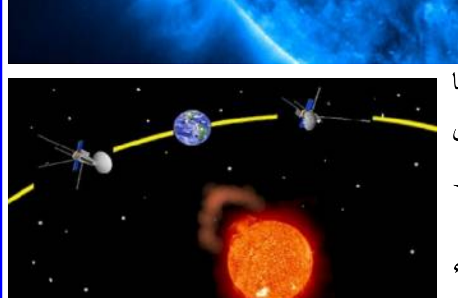
**www.sci-prospects.com**




## وصول صور بانورامية جديدة للشمس

وصلتنا صور جديدة للشمس من المسبارين المداريين **Stereo (Solar TErrestrial RElation Observatory)** التابعان لوكالة الفضاء الأمريكية **NASA** و اللذان تم اطلاقهما في الخامس و العشرين من أكتوبر 2006.

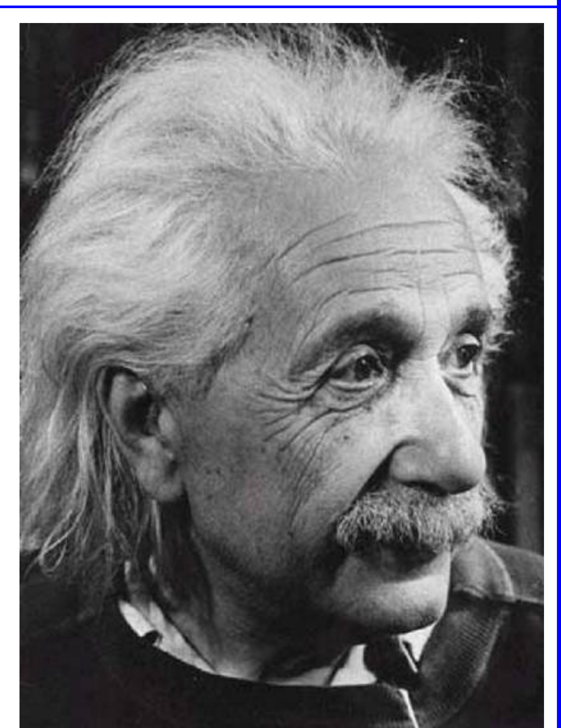
من المنتظر أن يزودنا المسباران بمعلومات متكاملة عن الثورات الشمسية المعروفة باسم **Coronal Mass Ejections** و التي تتسبب، عند حدوثها، في وقوع مشكلات مختلفة على الأرض خصوصاً في مجال الإتصالات.



الصور البانورامية الجديدة تغطي في مداها المسافة الممتدة بين الأرض و نجمنا وذلك بدمج الصور التي تلتقطها مجموعة من التلسكوبات الموجودة على متن المسبارين... سيصل المسباران قريباً الى النقطة النهائية في رحلتهما حيث سيتمركز الأول في مدار أمام مدار الأرض، في حين سيتمركز الآخر في مدار خلفها.

سيقوم العلماء بتجميع الصور التي ستصلنا من المسبارين و التي ستمكنهم من بناء صور ثلاثية الأبعاد لنظام الشمس- الأرض.

## سر ذكاء آينشتين



قد يكون العلماء على وشك فهم سر عبقرية ألبرت آينشتين... فريق من العلماء من جامعة لوزان **Lausanne University** السويسرية توصل الى أن دماغ العالم الشهير احتوى على نوع من الخلايا بكم أكبر مما هو الحال في متوسط الحال في أدمغة البشر... قام الفريق، برئاسة أندريا فولتيرا **Andrea Volterra**، بدراسة نوع من الخلايا الدماغية المعروفة باسم الخلايا الدبقية **Glial Cells**... كان الإعتقاد سابقاً هو أن تلك الخلايا تعمل على ربط الخلايا العصبية مع بعضها البعض فقط... أما النتائج الجديدة فتشير الى أن لها دور في تزويد الدوائر العصبية بالطاقة بالإضافة الى وصل معلومات كل خلية منها بالخلايا الأخرى؛ مما يشكل تركيبة أكثر تعقيداً مما كان يعتقد سابقاً.

كان عدد الخلايا الدبقية هو الإختلاف الوحيد الذي وصل إليه علماء من جامعة بيركلي في كاليفورنيا قاموا ببحث آخر في العام 1985، حيث وجدوا أن العدد في دماغ آينشتين يزيد بشكل ملحوظ عن مثلائه في أدمغة أطباء متوفين... إلا أن جهلنا بوظيفة تلك الخلايا في ذلك الوقت جعل من غير الممكن ربط ذلك الإختلاف بعبقرية فيزيائي القرن العشرين.

هذا البحث يؤكد أن تلك الخلايا تنقل الكالسيوم الى الخلايا العصبية المحيطة و تتحكم بتنقل المعلومات في الدماغ.

## حل معضلة رياضية عمرها 120 سنة

تمكن فريق من العلماء في الولايات المتحدة و أوروبا من انشاء بناء نظري له 248 بُعد مقدمين بذلك حلاً لمعضلة رياضية عمرها 120 عاماً... و يقول العلماء أن هذا البناء النظري قد يمكننا من فحص نظريات خاصة بتركيبة الكون.

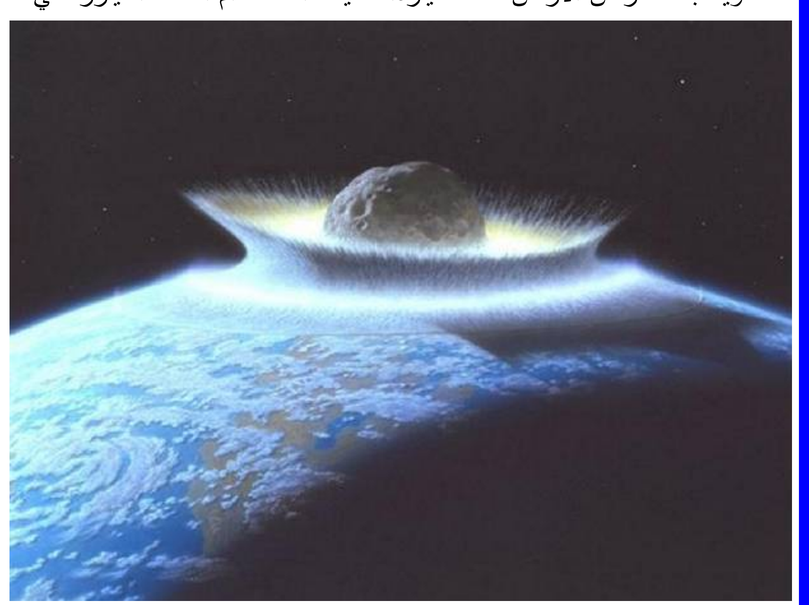
قال علماء في مجالي الكمبيوتر و الرياضيات أنهم استخدموا سوبركمبيوتر و عملوا لأربع سنوات قبل توصلهم الى حل المشكلة الرياضية المسماة **E8** و التي كان قد تم اكتشافها في العام 1887... **E8** هي الأكثر تعقيداً فيما يُعرف باسم مجموعات لي **Lie Groups**؛ نسبة الى الرياضي النرويجي سوفوس لي **Sophus Lie** الذي اكتشفها.

**الرسم التوضيحي الذي يشرح بصورة مركبة البناء شديد التعقيد لـ E8.**

الأجسام الإسطوانية أو الهرمية الشكل هي أجسام "عادية" ثلاثية الأبعاد؛ في حين أن **E8** هو شكل لجسم نظري له 248 بعداً... حل هذه المعضلة يعتبر انجازاً علمياً كبيراً قارنه بعض العلماء بحل شيفرة الجينوم البشري.

## الليزر في مواجهة الخطر القادم من الفضاء

بغض النظر عن العديد من الحلول التي قدمتها لنا هوليوود بهذا الخصوص؛ فالأسلوب الجديد الذي اقترحه فريق من العلماء (برئاسة الأستاذ ريتشارد فورك Richard Fork) من جامعة ألاباما الأمريكية هو الأكثر واقعية حتى الآن... في حال اكتشافنا لكويكب تعترض الأرض خط سيره، علينا استخدام أشعة الليزر كي نقوم، وبشكل تدريجي، بحرف الكويكب عن مساره قبل مدة كافية من وجود كوكبنا في دائرة الخطر... كي نتمكن من ذلك، يقول فورك، علينا وضع ثماني مركبات فضائية في نقاط مختلفة من حزام الكويكبات تقوم بمسح دائم للصخور المتواجدة هناك و من ثم تحديد أي منها سيشكل خطراً على الأرض... ثم البدء في المهمة المطلوبة... المشاكل التي تواجه هذا المشروع هو أن تكنولوجيا الليزر تتطلب وجود هوائيات ضخمة (قد يصل قطرها الى 30 متراً) لكي تتمكن من تحليل و دراسة أشكل، أبعاد، و تركيبة الكويكبات... كذلك فوزن المعدات اللازمة سيكون أثقل من أن نتمكن من اخراجها من حدود جاذبية الأرض... لهذا يقوم فورك و فريقه بدراسة مواد أخف يمكن استخدامها لنفس الهدف.






## طعام بجينات بشرية في طريقه إلينا

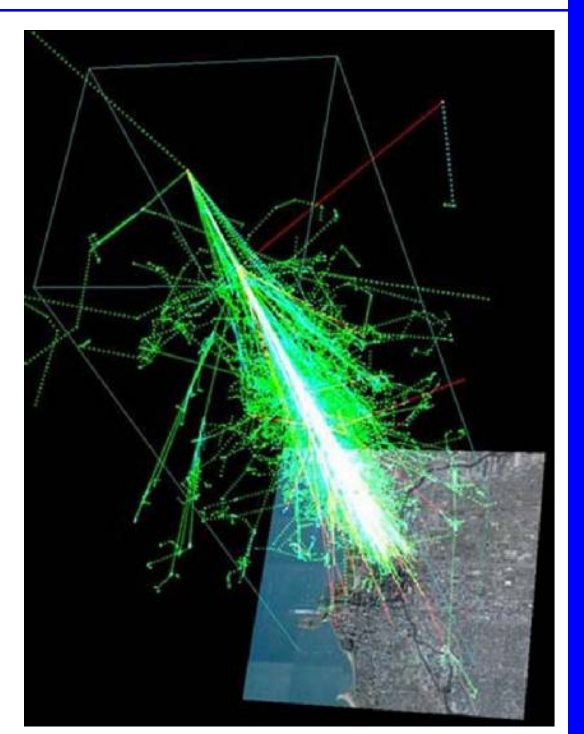
أعطت السلطات الأمريكية موافقتها لشركة **Ventria** المتخصصة في دراسات التكنولوجيا الحيوية فيما يخص العمل على انتاج نبتة أرز تحتوي على جينات بشرية.

يحتوي هذا المنتج الجديد على بروتين من الجهاز المناعي يهدف الى منع الإصابة بالإسهال... و سيكون بالإمكان استخدام هذه الأنواع من الطعام في الأغذية الصحية كاللبن الرائب و الشوكولاتا.

قامت الشركة حتى الآن بانتاج ثلاثة أنواع من الأرز؛ اثنين منها يحتويان على بروتينين هما Lactoferrin و Lysozyme و اللذان بهما مواد مقاومة للبكتيريا و يوجدان عادة في اللعاب و في حليب الأم... النوع الثالث ينتج Albumin و هو بروتين بلازما الدم في الإنسان و المستخدم في العديد من الأدوية و العلاجات الطبية... و لكن الإستخدام الأكثر أهمية هو ذلك الخاص بالوقاية من إسهال الأطفال الذي يودي بحياة مليوني طفل كل عام على مستوى العالم.

سيتم زرع نبتة الأرز الجديدة في ولاية كنساس الأمريكية على أرض مساحتها 1600 هكتار.

## الإشعاعات الكونية... قد تكون السبب في التغيرات المناخية



بالإضافة الى كميات غازات الدفيئة الخضراء التي يقوم الإنسان ببثها في اجواء الأرض؛ قد تكون الأشعة الكونية هي أيضاً مسؤولة عن الإرتفاع الملحوظ في درجات الحرارة على الأرض... هذا هو رأي كل من جايلز هاريسون **Giles Harrison** و ديفيد ستيفنسون **David Stephenson** (من جامعة **University of Reading** البريطانية) و الذين قاموا بنشر نتائج أبحاثهم في مجلة **Proceedings of the Royal Society**.

يقول العالمان أنه عندما تكون هناك كميات أشعة كونية زائدة عن المعدل الطبيعي؛ فإن احتمال تكون غيوم كثيفة تزيد بنسبة 20%.

للوصول الى نتائج البحث، قام العالمان بمسح المعلومات الخاصة بالإشعاعات الشمسية التي تم تسجيلها خلال الخمسين سنة الماضية في مناطق مختلفة في المملكة المتحدة مما مكنهم من حساب التغيرات في كميات الغيوم التي يتم تسجيلها بعد الإرتفاع في الأشعة الكونية.

يؤكد العالمان أن الأشعة الكونية قد تكون احد العوامل التي تساهم في التغيرات المناخية المسجلة، إلا أنهما يؤكدان أيضاً أن تأثير هذه الإشعاعات بسيط جداً إذا ما تمت مقارنة نتائجه مع نتائج غازات الدفيئة الخضراء على مناخ كوكبنا.




## سبب موت نابليون بونابرت



بعد وفاة نابليون بونابرت، تم اجراء عملية تشريح لجثته لتحديد سبب الوفاة بشكل قطعي... النتيجة التي توصل إليها و أعلنها الأطباء في ذلك الوقت كانت أن سبب الوفاة هو إصابة الإمبراطور الفرنسي بسرطان في المعدة... لم يتقبل الجميع هذه الرواية... و نشأت نظرية تقول أن سبب وفاة بونابرت هو قيام أعداءه بوضع السم له (الزرنيخ في نبيذه و في طعامه) ليتخلصوا منه... و صلت هذه النظرية الى حد يقارب الحقيقة التاريخية بسبب الدعم التي حصلت عليه من الكثيرين... اليوم، و بعد ما يقارب القرنين من الزمان، و بعد أن قام فريق طبي متخصص باجراء دراسات شاملة على كل الوثائق الطبية الخاصة بأطباء بونابرت، السجلات الخاصة بأطباء عائلته، و تقارير الشهود التي تم توثيقها بعد الوفاة؛ وجد الفريق (برئاسة روبرت غينتا **Robert Genta** أستاذ علم الأمراض في جامعة تكساس) أن الرواية الأصلية هي الصحيحة... لم يتم العثور على أي مؤشرات خاصة بنتائج التسمم (كنزيف الدم)؛ في حين أن علامات الإصابة بالسرطان كانت ظاهرة (فقدان سريع للوزن و غيره)... يقول المختصون أن هذا الأمر لم يكن جديداً، فقد أودى السرطان بحياة والد و واحدة من أخوات بونابرت... تم نشر نتائج البحث في مجلة **Nature Clinical Practice Gastroenterology and Hepatology**.

## أخلاقيات التعامل مع الروبوطات



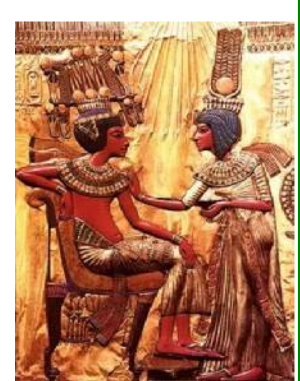
تعمل حكومة كوريا الجنوبية على اصدار ميثاق أخلاقيات التعامل مع الروبوطات و الذي سيضم معايير يجب أن يطبقها مستخدمو و مصنعو الروبوطات في المستقبل القريب.

مجموعة العمل التي تم اختيارها من قبل الحكومة الكورية لوضع هذا الميثاق تضم خمسة أفراد منهم مختصين بعلوم المستقبل و مؤلف لقصص الخيال العلمي... سيكون أساس هذا الميثاق هو وضع قوانين تنظم عملية التفاعل بين الإنسان و الروبوط.

لا يعتبر هذا الأمر سابق لأوانه؛ حيث أن وزارة المعلومات و الإتصالات الكورية تعمل على وضع خطة تهدف الى وجود روبوط في كل منزل كوري بحلول العام 2020... سيغطي الميثاق كذلك سبل حماية المعلومات التي يحصل عليها الروبوط و وضع أساليب تسمح بتعقب و كشف هوية كل روبوط... قد تكون هذه الخطوة هي البداية في تطبيق القوانين الثلاثة الخاصة بالروبوطات و التي كان قد وضعها العالم الراحل اسحق أسيموف.

## متى بدأ الزواج؟

تنقصنا وثائق تحدد التاريخ الذي بدأت فيه مراسم الزواج الأولى في التاريخ... لكن بما أن كل المجتمعات المعروفة لنا اليوم – حتى أكثرها بدائية – تستعمل الزواج كرابط معترف به اجتماعياً؛ يمكننا القول أنه مؤسسة منتشرة بين كل الشعوب بغض النظر عن مستواها الحضاري... قوانين حمورابي (الذي حكم بين 1792 و 1750 قبل الميلاد) تنص على أن الزواج يتم عندما يكون هناك عقد يقوم رجل بموجبه بشراء امرأة... هناك مفاهيم مختلفة للزواج فمثلاً في بعض القبائل الإفريقية هناك التبادل؛ حيث يتبادل أخوان زوجتاهما اللتان هما أختان أساساً...



أنواع الزواج هي الزواج الأحادي (زوج واحد و زوجة واحدة) و تعدد الزوجات و تعدد الأزواج... أكثرها شيوعاً اليوم هو النوع الأول... كان أرسطو ينصح بوجود فارق في العمر بين الرجل و المرأة؛ فحسب رأيه سن الزواج المناسب للفتاة هو 18 عاماً و 37 للرجل.

## لماذا تشكل المواد المشعة خطراً على صحة الإنسان؟

المواد المشعة (و الإشعاعات النووية بشكل عام) شديدة الضرر للإنسان لأنها تعمل على تغيير الروابط التي توصل بين مكونات الخلايا في الجسم.

الإشعاعات – صناعية كانت أو ذات مصدر طبيعي – قادرة على اقتلاع إلكترون من الخلايا التي تتأثر بها؛ مغيرة بذلك التوازن للتكوين الذري... باستطاعة النظام العضوي اصلاح الأضرار الناتجة عن التعرض لمقدار منخفض من الإشعاعات، إلا أن التعرض لمقادير كبيرة أو لمقادير صغيرة لفترات متعددة سيسبب نتائج خطيرة و غير قابلة للإصلاح أبداً.



يمكن استخدام الإشعاعات بكميات محددة في علاج أنواع من السرطان حيث يتم توجيه أشعة X نحو الخلايا السرطانية فيقتلها.

## لماذا نتكلم خلال النوم؟

التحدث خلال النوم هو مظهر طبيعي من مظاهر عمل الدماغ ليلاً؛ فهو لا "ينام" بشكل كامل لكنه يستمر بتكوين أفكار في اللاوعي بغض النظر عن كوننا نحلم أم لا... في بعض الحالات، تؤدي بنا هذه الأفكار الى الكلام بصوت مرتفع و بجمل ذات معان متكاملة.

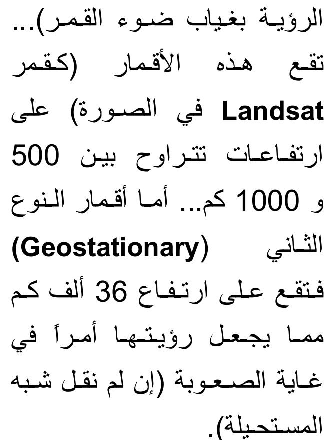
هذه الظاهرة منتشرة في المراحل الأولى من العمر، و لكنها أيضاً تحدث للبالغين وبشكل خاص عند وجود ظروف توتر و اجهاد شديدين.

كذلك فإن هذه الظاهرة تنتج عندما يكون الشخص مصاباً بالحمى.

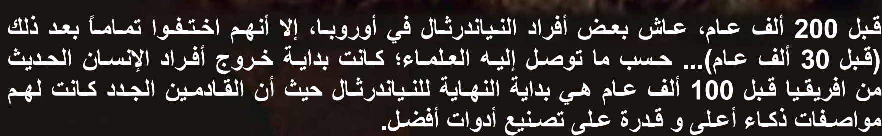
المعروف بشكل مؤكد هو أن ذلك يأتي كنتيجة للتعب الجسدي أو العصبي.

## هل يمكننا رؤية الأقمار الصناعية بالعين المجردة؟

هناك نوعان من الأقمار الصناعية؛ الأول هو الذي يكون في مدار قطبي و الثاني هو المسمى **Geostationary** (أي الذي يبقى فوق نقطة جغرافية محددة طوال الوقت)... النوع الأول من الممكن رؤيته بالعين المجردة في ظروف جوية مناسبة (تزيد احتمالية الرؤية بغياب ضوء القمر)... تقع هذه الأقمار (كقمر **Landsat** في الصورة) على ارتفاعات تتراوح بين 500 و 1000 كم... أما أقمار النوع الثاني **(Geostationary)** فتقع على ارتفاع 36 ألف كم مما يجعل رؤيتها أمراً في غاية الصعوبة (إن لم نقل شبه المستحيلة).



# من كان النياندرثال؟



قبل 200 ألف عام، عاش بعض أفراد النياندرثال في أوروبا، إلا أنهم اختفوا تماماً بعد ذلك (قبل 30 ألف عام)... حسب ما توصل إليه العلماء؛ كانت بداية خروج أفراد الإنسان الحديث من افريقيا قبل 100 ألف عام هي بداية النهاية للنياندرثال حيث أن القادمين الجدد كانت لهم مواصفات ذكاء أعلى و قدرة على تصنيع أدوات أفضل.

كان معدل طول النياندرثال هو 1.65 متراً و كانت بنيته الجسدية و عضلاته القوية من الخواص التي سمحت له بتجاوز ظروف بيئية غاية في الصعوبة... عاش النياندرثال على أطراف الغابات حيث أمكنه اصطياد حيوانات كبيرة كالغزلان و البقر البري و قد ساعدته قوته العضلية على ابتكار أدوات صيد كبيرة و ثقيلة إلا أنها شديدة الفعالية... أما فيما يخص الذكاء، فقد كان حجم دماغ النياندرثال يزيد بما يقارب 20% عن دماغ الإنسان الحالي و مشابه له تماماً من الناحية التشريحية.

يعتقد الباحثون أن انقراض النياندرثال حدث نتيجة تغيرات مناخية أدت لتذبذب الجو بين فترات باردة و أخرى دافئة مما أدى الى انحسار الغابات التي كان يعتمد عليها في غذاءه... كذلك فإن أطرافه القصيرة و منطقة حوضه العريضة لم توفر له صفة الرشاقة و سرعة الحركة مما أدى تدريجياً الى نهايته.

عظام و أدوات خاصة بالنياندرثال تم اكتشافها في هذا الكهف في منطقة مضيق جبل طارق.

# ماذا يوجد
# فيما وراء الكون؟

تلسكوباتنا قادرة على رؤية ما أقصاه أقل من 14 مليار سنة ضوئية... لكن ماذا يوجد بعد ذلك؟

نعرف من كل ما توصل إليه العلماء بأن الكون نشأ من الإنفجار العظيم... لكن ماذا كان هناك قبل ذلك؟

أسئلة حاول الفلاسفة و رجال الدين و المفكرون في مختلف العصور الإجابة عليها: ماذا يوجد فيما وراء كوننا الذي نراه؟ و كيف جاء الكون؟ و من أين؟

يعتقد العلماء أننا اليوم قادرون على إعطاء تفسيرات منطقية و متوازنة و بعيدة كل البعد عن الأفكار التي كانت سائدة في الماضي.

النظريات متعددة...



حتى وقت قصير مضى، كان كل ما يشغل العلماء هو دراسة الكون بما يحتويه و بما يحكمه من قوانين فيزيائية، و بما حدث بعد الإنفجار العظيم قبل 13.7 مليار عام... أما الآن فقد بدأ العلم في اقتحام مجال كان حكراً على الفلسفة و الأديان: ماذا كان هناك قبل ولادة الكون؟ و ماذا يوجد خارج نطاق حدوده المعروفة؟

## مـادة حديثـة الولادة

لكي نتمكن من معرفة ما يوجد وراء حافة الكون، علينا أولاً تحديد نطاق "المنطقة" التي يمكننا رؤيتها بشكل أو بآخر... الكون المرئي مكون من كل النقاط التي كان هناك وقت كافٍ كي يصل ضوءها إلينا؛ كلما كانت المجرة التي نراها بعيدة عنا، كلما رأيناها أصغر " سناً " مما هي عليه اليوم؛ ذلك لأننا نرى الضوء الذي صدر عنها قبل مليارات السنين... و كلما نظرنا أبعد سنرى ما كان هناك قبل ذلك حتى نصل في مجال رؤيتنا الى الوقت الذي نرى فيه المادة في بداية نشأتها؛ أي في العام الأول تقريباً من عمر الكون.

حسب آخر المعلومات المتوفرة لدينا، "قطر" الكون المرئي يتراوح بين 27.4 و 94 مليار سنة ضوئية – حسب حسابات علماء مختلفين – و هو في تمدد مستمر وهو أيضاً منبسط (مع العلم أن نيل كورنيش Neil Cornish من جامعة مونتانا الأمريكية قد صرح أن قطر الكون هو 78 مليار سنة ضوئية حسب الحسابات التي أجراها و هو رقم غير متفق عليه بشكل كامل في الوسط العلمي) ... هذا يعني أن الكون – بعد مئة مليار عام – سيكون قد اتسع ليصبح قطره مثلاً 250 مليار سنة ضوئية أي أن ما نسميه حافة الكون اليوم هو حد متحرك و غير ثابت؛ و ما نقول أننا نريد معرفته اليوم (أي ما هو موجود خارج نطاق الكون الحالي) سيصبح جزءاً من الكون في المستقبل.

يعتقد بعض العلماء أن هناك أجسام في غاية الغرابة قد تنشأ عند حدود الكون المتسع مثل الأوتار الكونية **Cosmic Strings** (و هي تمزقات خيطية الشكل في بنية الزمكان) و أقطاب مغناطيسية وحيدة **Magnetic Monopole** (و هي جسيمات مزودة بقطب مغناطيسي واحد فقط)... لكن ماذا بعد ذلك؟

# أنـواع الأكــوان المــوازيــة

هنـاك العديد من الفرضيات الخاصـة بـأكوان أخرى مـوازيـة لكـونـنـا.
يمكننـا تقسيم هذه الفرضيات الى أربعة هي الممثـلة تـاليـاً.




### النـوع الأول

الكـون اللانهـائي: و هـو الفرضية الأبسط... الكـون يتمدد الى ما لا نهاية و بنيته لها نفس الصفة... خـارج الكرة التي هي كوننا (أو الحدود المشكلة له)، تـوجد كرات لأكوان أخرى لا نهـائية أيضـاً في حدودهـا و عددهـا.




### النـوع الثـاني

عالم متعدد الأكوان Multiverse:
و هو فرضية أن الكون عبارة عن فقاعة كروية متواجدة في كون "أكبر" محتوي على عدد من الأكوان الأخرى أو "الفقاعات" الأخرى... في كل من تلك الأكوان هناك قوانين و ثوابت فيزيائية قد تختلف عن تلك الموجودة في الأكوان الأخرى.



### النـوع الثـالث



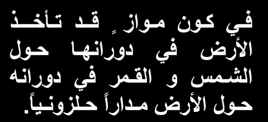
الأكوان المتعددة: حسب نظرية العالم **Hugh Everett**، فإن وقوع أي حدث عشوائي معناه أن احتمال من ضمن عدة احتمـالات أخرى قد وقع... مما يـؤدي بنا الى القول أن الإحتمالات الأخرى قد تكون وقعت في أكوان موازية لكوننا... أي أن هناك كون لكل احتمال من الإحتمالات المتوقعة.

## كل مـا يمكننـا تصـوره

بعض العلماء يؤكد أن خـارج الحدود الحـاليـة للكـون قد تكون هناك "مناطـق" شديدة الكـثـافـة بها نجـوم و مساحـات "فارغـة" واسعـة جداً... قد تكون هناك مناطق في حـالة اتساع (كمنطقتنا) و مناطق في حـالة انكماش أو تقلص: مَن يوجد في كون متقلص ستكون نهايته محتومة؛ فهـو سيرى المسافات بين المجرات تتناقص حتى الوصول الى التصادم النهائي الذي سينهي وجوده بالكامل.

ليس هذا فقط ، فحسب ألان غُث **Alan Guth** الأستاذ في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا **MIT**، قد تكون هنـاك مناطق أو "فقـاعـات" من الفراغ الزائف المكون من نوع فراغ مختلف عن ذلك الذي نعرفه؛ فهو قد يبدو لنا كمادة صلبة من المستحيل اختراقها، و الأمر سيكون مماثل للموجودين في ذلك الفراغ –على فرض أن يكون هناك أحد– فيما يخص فراغنا نحن... و كذلك المادة بالصورة التي نعرفها لن تكون موجودة في مناطق الفراغ الزائف.

الكون المرئي، كما يصرح غُث، هو الكل المكون من "فقـاعـات" فراغية في حـالة تمدد داخل الفراغ الزائف... لكن توجد احتمالات أخرى؛ فأندري ليندي **Andrei Linde** من جامعة ستانفورد الأمريكية يرى أن توسع الكون لم يولد من الفراغ الزائف بل من التذبذبات على المستوى الميكروسكوبي للفراغ "العادي".



في كـون مـوازٍ قـد تـأخـذ الأرض في دورانها حول الشمس و القمر في دورانه حول الأرض مـداراً حلـزونـياً.

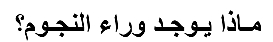



النوع الرابع

أكوان أخرى – قوانين أخرى:
حسب نظرية العالم ماكس تيجمارك Max Tegmark، فإنه قد تكون هناك أكوان موازية (كما في النوع الثاني) فيها تكون القوانين الفيزيائية مختلفة تماماً عن تلك الخاصة بكوننا... قد تأخذ مدارات الكواكب مثلاً أشكالاً أكثر تعقيداً من المدارات في كوننا (كما في الصورة العلوية).




في كون أخر، قد تأخذ هذه الصورة شكلاً ملتوياً (رقم 1) أو قد تلتف حول نفسها مشكلة عقدة (رقم 2) أو قد تكون مصممة لتمثيل عنصر صلب (رقم 3).



مـاذا يـوجد وراء النجـوم؟

على جزيرة Mauna Kea (هاواي) هناك 13 تلسكوباً يستفيدون من الموقع (على إرتفاع 4205 متر) و من السماء الصافية (حيث أن الغيوم قليلة جداً هناك) لمسح السماء حتى أبعد حدود الكون المرئي.



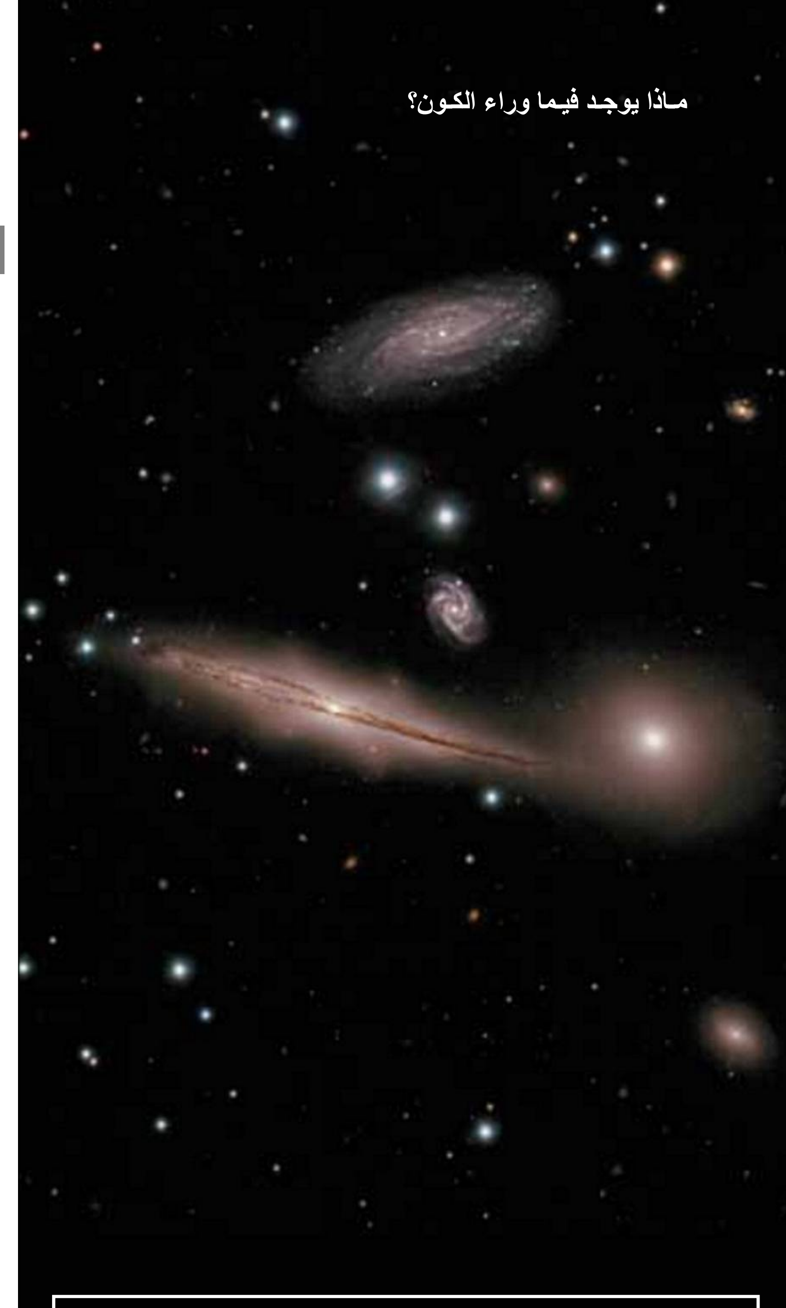
## مـا يـتفق عـليـه العلماء

مـع أن آراء العلمـاء تـبـدو مختلفـة حـول عـدة أمـور؛ إلا أنـهـم متـفـقـون عـلـى أن الثـوابـت الفـيـزيـائيـة في الأكـوان المتـعـددة مـن الممكـن أن تكـون مختـلفـة عـن تـلـك الـتي نعرفـهـا... و مـن هنـا، يـجـد أهـم سـؤال طـرحـه الفـيـزيـائيون إجـابـة: السـؤال هـو "لمـاذا نحـن مـوجـودون هنـا في كـونـنـا هـذا و في هـذه الظـروف الفيـزيـائيـة الـتي أوجـدت هـذه العـلاقـات الخـاصـة بالكـهـربـاء و المغـنـاطـيـسـيـة و الجـاذبيـة؟"... بالنـظـرة الأولى، تـبـدو كـل هـذه الظـروف و الثـوابـت الفيـزيـائيـة و كـأنهـا مـوجـودة هنـا وبهـذه الصـورة كـي تسـمـح بوجـودنـا نحـن... أمـا حسـب نظـريـة العـالـم متـعـدد الأكـوان، فـالتـفـسـيـر مخـتـلـف تمـامـاً: كـونـنـا مـا هـو إلا واحـد مـن احـتـمـالات أكـوان بلا نهـايـة... يـقـول لي سـمـولـين **Lee Smolin** البـاحـث فـي مـعـهـد **Perimeter Institute for Theoretical Physics** أن الأكـوان المخـتـلـفـة تـمـر بـمـراحـل مشـابـهـة لتـلـك الخـاصـة بتـطـور الكـائنـات الحيـة؛ ففـي كـل مـرة يـولـد فـيـهـا كـون مـن كـون آخـر، تـتـغـيـر القـوانـيـن الفـيـزيـائـيـة قـليـلا ً... هـكـذا، قـد تـنـشـأ أكـوان بـقـوانـيـن فـيـزيـائـيـة عـدائـيـة و تـكـون نهـايـتـهـا هـي الفـنـاء: فـإمـا أن تـنـهـار فـوراً عـلـى نـفـسـهـا، أو أن يـكـون فـيـهـا عـدد خـاطـئ مـن الأبـعـاد، أو لعـدم تمـكـن تـلـك الأكـوان مـن احـتـواء ثـقـوب سـوداء و الـتي (كـمـا يـقـول سـمـولـين) بـواسـطـتـهـا يـتـمـكـن كـون مـعـيـن مـن "حـفـظ نـوعـه"... لـكـن، بـالطـبـع بـعـض الأكـوان تـولـد بـقـوانـيـن فـيـزيـائـيـة تـسـمـح بـتـكـون النـجـوم و بـالـتـالـي تـسـمـح بـوجـود الثـقـوب السـوداء الـتـي تـؤدي بـدورهـا الى ولادة أكـوان "صـغـيـرة".

و كـمـا قـال الـعـالـم سـتـيـفـن هـوكـنـغ: "لـو كـان الـكـون مـخـتـلـفـاً، لـمـا كـنـا هـنـا لـنـسـأل: لـمـاذا نـحـن هـنـا؟"

## و مـاذا كـان هـنـاك قـبل الإنـفـجـار العـظـيم؟

كـل النـظـريـات المـذكـورة سـابـقـاً لا تـخـبـرنـا بـمـا كـان هـنـاك "قـبـل" الإنـفـجـار الـعـظـيـم، و لا تـعـطـيـنـا مـعـلـومـات كـافـيـة عـمـا سـبّـب حـدوث ذلـك الإنـفـجـار... قـد لا نـتـمـكـن مـن الـحـصـول عـلـى اجـابـة أكـيـدة أبـداً؛ إلا أن مـا عـلـيـنـا مـعـرفـتـه هـو أن بـعـض الـفـرضـيـات مـوجـودة بـالـفـعـل لـتـجـيـب عـلـى هـذه الـتـسـاؤلات... فـحـسـب آراء كـل مـن غـابـريـيـلـي فـيـنـيـتـزيـانـو **Gabriele Veneziano** مـن مـخـتـبـرات **CERN** فـي جـنـيـف و مـاوريـتـسـيـو غـاسـبـيـريـنـي **Maurizio Gasperini** مـن جـامـعـة بـاري الإيـطـالـيـة و ضـمـن



### لكـن مـاذا لو كـان الكـون كـشريـط مـلتف حـول نفسـه؟

**النـقـاط الـتي تـتـلألأ في السـمـاء و الـتي نـراهـا كـل لـيـلـة قـد تـكـون مـجـرد صـور مـكـررة لـذات الـنـجـوم و الـمـجـرات... مـا نـراه قـد يـكـون خـداع بـصـري كـالـذي يـحـدث فـي غـرفـة مـلـيـئـة بـالـمـرايـا: فـكـل شـيء نـراه مـرات و مـرات بـعـدد لا نـهـائـي و فـي كـل مـرة سـنـراه أصـغـر و أصـغـر.**

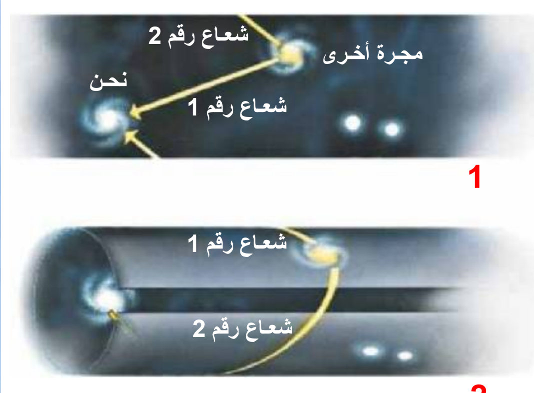
**كـان مـن الـمـمـكـن الإعـتـقـاد بـصـحـة هـذه الـفـرضـيـة حـتـى أعـوام قـلـيـلـة مـضـت؛ فـالـحـقـيـقـة الـتـي عـرفـنـاهـا عـن كـونـنـا عـن طـريـق دراسـة إشـعـاعـات الـمـيـكـروويـف الـخـلـفـيـة (الـتـي هـي آثـار الإنـفـجـار الـعـظـيـم) تـشـيـر بـوضـوح الـى أن درجـة تـقـوس (أو انـحـنـاء) الـكـون تـسـاوي صـفـر.**

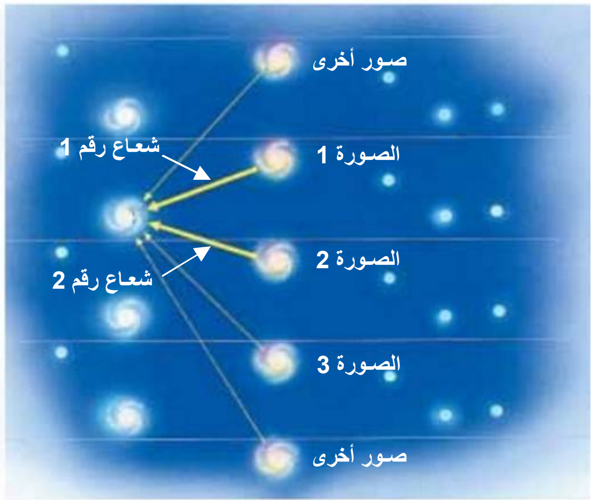
**الـواقـع الـذي نـعـرفـه الـيـوم بـشـكـل أكـيـد هـو: لـتـمـثـيـل شـكـل الـكـون الـمـرئـي عـلـيـنـا اسـتـخـدام ورقـة مـبـسـطـة و لـيـس كـرة دائـريـة الـشـكـل.**

**الـبـعـض لا زال يـعـتـقـد أنـه اذا كـان الـكـون مـنـبـسـطـاً لـكـنـه يـأخـذ شـكـل اسـطـوانـي (الـرسـم فـي الـصـفـحـة الـتـالـيـة)؛ فـإن احـتـمـال رؤيـتـنـا الـمـكـررة لـمـحـتـويـات الـكـون سـيـكـون مـمـكـنـاً... الـمـعـلـومـات الـتـي زودنـا بـهـا الـمـسـبـار WMAP تـؤكـد أن الـكـون مـنـبـسـط... هـل يـمـكـنـنـا إذاً رفـض هـذه الـفـرضـيـة؟**

**قد تكون لانهائية الكون مجرد وهم**

**في حالة أن يكون الكون على شكل شريط (1) ملتف حول نفسه (2) ستبدو كل المجرات (و من ضمنها مجرتنا) مكررة في السماء بصورة لانهائية، و بعيدة أكثر فأكثر عنا (3).**




المعلومات التي يمكن الوصول إليها من نظرية الأوتار الفائقة، فالعالم متعدد الأكوان نشأ من فراغ بدائي (أو أولي **Primordial**) شديد البرودة (بدرجة الصفر المطلق) و خالي تماماً من المادة (باستثناء التذبذبات على المستوى الميكروسكوبي **Microscopic Fluctuations**)... في ذلك الفراغ، لم يسر الزمن باتجاه محدد... حتى الروابط أو القوى بين الجسيمات الذرية لم يكن لها وجود... لكن بسبب تموجات بسيطة، بالإضافة الى الجاذبية، فقد بدأت تتكثف في ذلك الفراغ كمية من الطاقة استمرت في الإزدياد حتى انتجت الإنفجار العظيم.

## اصطدامات خطيرة

أيضاً حسب نظرية الأوتار الفائقة، قد يكون كوننا موجوداً في حدود غشاء مغمور في فضاء متعدد الأبعاد... و من الممكن أن تكون هناك أكوان مشابهة لكوننا في حدود أغشية أخرى قد تكون قريبة جداً منا... يقول غاسبيريني "الأثر الوحيد الذي يمكننا ادراكه هو قوة جاذبيتها" مما يعني أنه قد يكون هناك كون آخر على بعد مليمتر واحد منا، و لكننا لا نعلم بوجوده بعد... و بكل الأحوال من الأفضل عدم الإقتراب كثيراً؛ "فحسب بعض النماذج، الإنفجار العظيم ربما كان احدى نتائج اصطدام من هذا النوع".

## الزمن

حتى الزمن حسب نظريات كهذه لن يكون كما نعرفه؛ ففي أكوان أخرى لن يكون الزمن هو مسار وقوع أحداث متعاقبة (ماضي – حاضر – مستقبل) بل سيكون "قفزات" مستمرة من عالم ممكن (أو محتمل) الى آخر... و لن يكون هناك قَدَر واحد؛ بل ستكون كل احتمالات الأقدار المختلفة ممكنة.

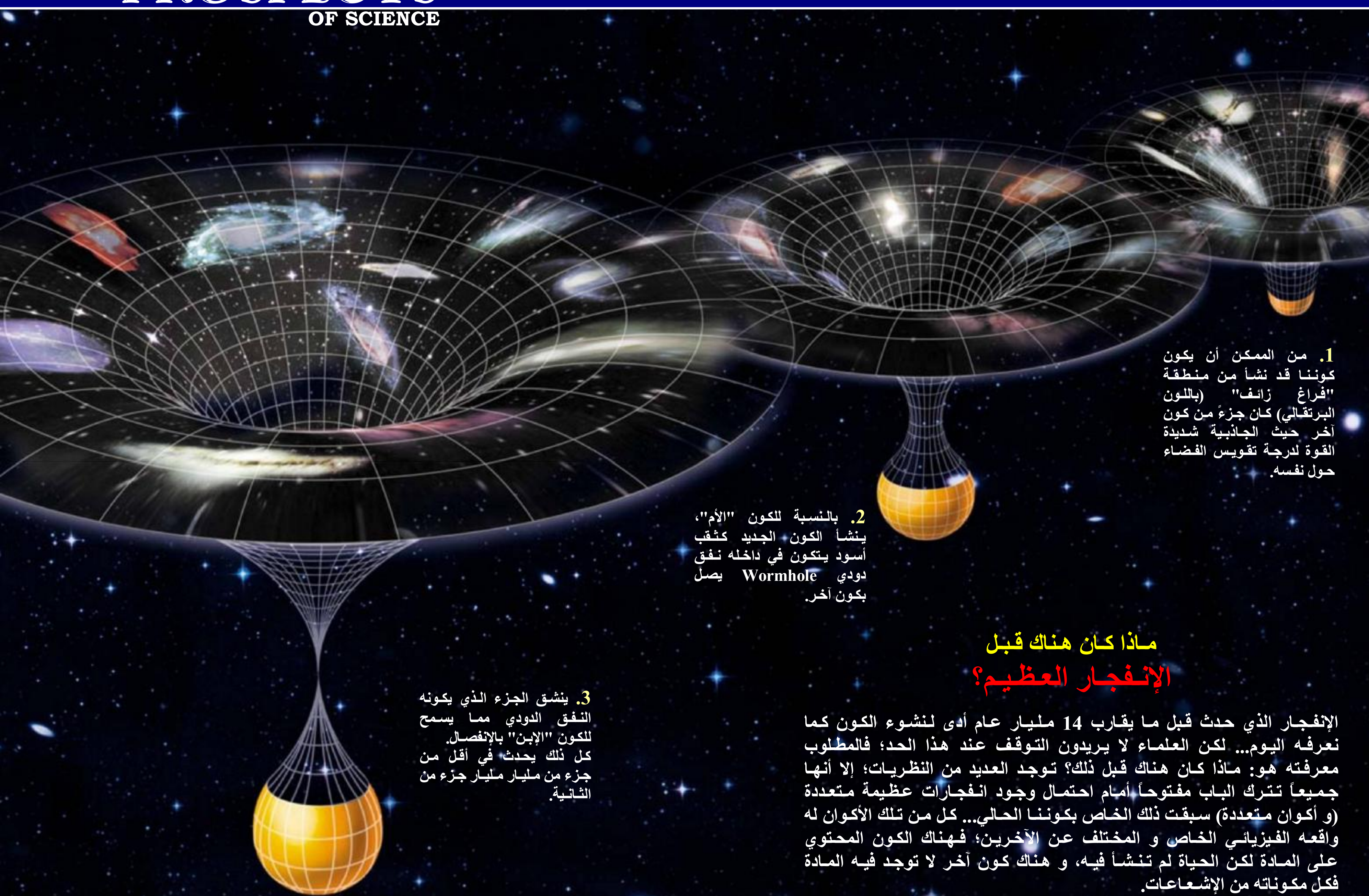
حسب هذه الرؤية، بوصولكم الى نهاية هذا المقال، من الممكن أن لا تكونوا قد بدأتم في قراءته بعد في كون آخر من الأكوان المحتملة.

كون مـوازي غـير مـرئي
مليمتر واحد
الجاذبية
الضوء

**قريب جداً... لكن غير مرئي**

**الضوء و القوى الأخرى (باستثناء الجاذبية) مقيدة بالحركة و التأثير فقط في حدود غشاء الكون.**


أكـوان مـوازيـة
قد يكـون هذا هـو شـكـل الكـون لو كـان بالإمكـان مشـاهدتـه مـن "خـارجـه".
وراء الكـون الذي نـراه تـوجد أكـوان أخـرى مـوازية؛ قد يكـون بعضـهـا مـتطـابقـاً مع كـونـنـا المرئـي و قد تـكـون هنـاك أكـوان مخـتـلـفـة.
أفـق الكـون
13.7 مـليار سـنـة ضـوئية
أرضـنـا
الكـون المرئـي
وتـر كـونـي
مـنـطقة فـراغ "عـاديـة"
قـطب مـغـنـاطيـسي وحيد
مـنـطـقة في حـالـة تقلـص
فـقـاقيع فـراغية في الـفـراغ الزائـف
فـراغ زائـف حـدوده ظـاهـرة و تـبـث طـاقـة
فـراغ زائـف
منـطقـة في حـالة تـوسع
فـراغ زائـف
كـون مـوازي مـن الـنـوع الأول (بعيد إلا أنـه مـن الممكـن الوصـول إلـيه نظـرياً). قد يـكـون مطـابـقـاً لكـونـنـا.
كـون مـوازي من الـنـوع الـثـاني (مـن غـير الممكـن الوصـول إلـيه نظـرياً). قـد تـكـون المسـافة بيـنـه و بـين كـونـنـا مـيلـيمتر واحـد.
فـقـاعـات مـن المسـتحـيل الدخـول إليـهـا
يؤكد الفيزيائـي الأمريكـي آلآن غُث Allan Guth أن كـونـنـا نشـأ مـن "الفـراغ الزائـف" أي المخـتلـف عـن النـوع المعـروف لـنـا هـنـا عـلـى الأرض.

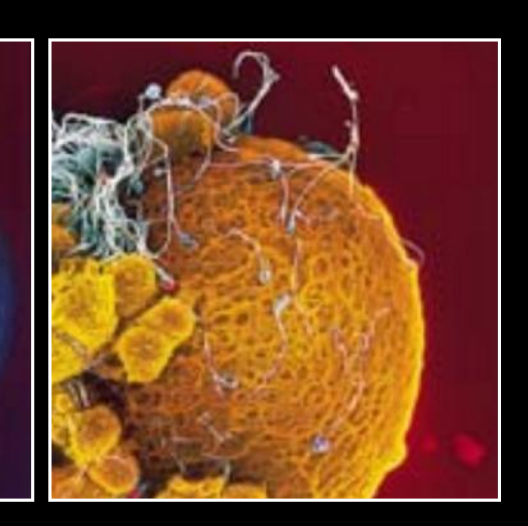


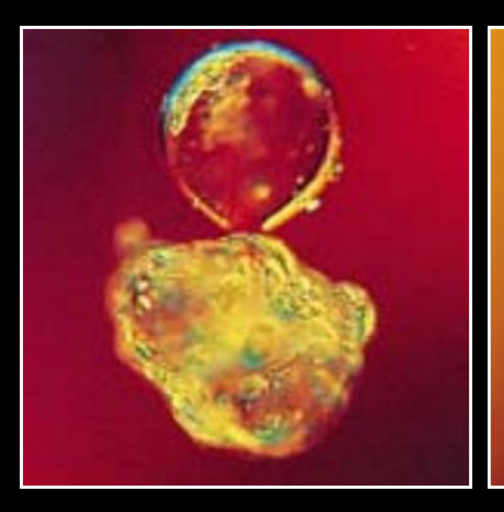

## ماذا كان هناك قبل
# الإنفجار العظيم؟

الإنفجار الذي حدث قبل ما يقارب 14 مليار عام أدى لنشوء الكون كما نعرفه اليوم... لكن العلماء لا يريدون التوقف عند هذا الحد؛ فالمطلوب معرفته هو: ماذا كان هناك قبل ذلك؟ توجد العديد من النظريات؛ إلا أنها جميعاً تترك الباب مفتوحاً أمام احتمال وجود انفجارات عظيمة متعددة (و أكوان متعددة) سبقت ذلك الخاص بكوننا الحالي... كل من تلك الأكوان له واقعه الفيزيائي الخاص و المختلف عن الآخرين؛ فهناك الكون المحتوي على المادة لكن الحياة لم تنشأ فيه، و هناك كون آخر لا توجد فيه المادة فكل مكوناته من الإشعاعات.




ماذا يحدث خلال فترة الحمل؟ في الصور التالية يمكنكم مشاهدة ما يحدث كاملاً... هذه الصور ستعطينا فكرة أفضل عن أهمية هذه المدة في تكوين الإنسان و كيفية مروره بمراحل مختلفة في الرحم قبل الإطلالة الأولى على العالم الخارجي.





## 1. تلقيح البويضة

يدخل حيوان منوي في البويضة مما يؤدي الى دمج المواصفات الجينية لكلا الوالدين فتتشكل بذلك الشيفرة الخاصة بالطفل.



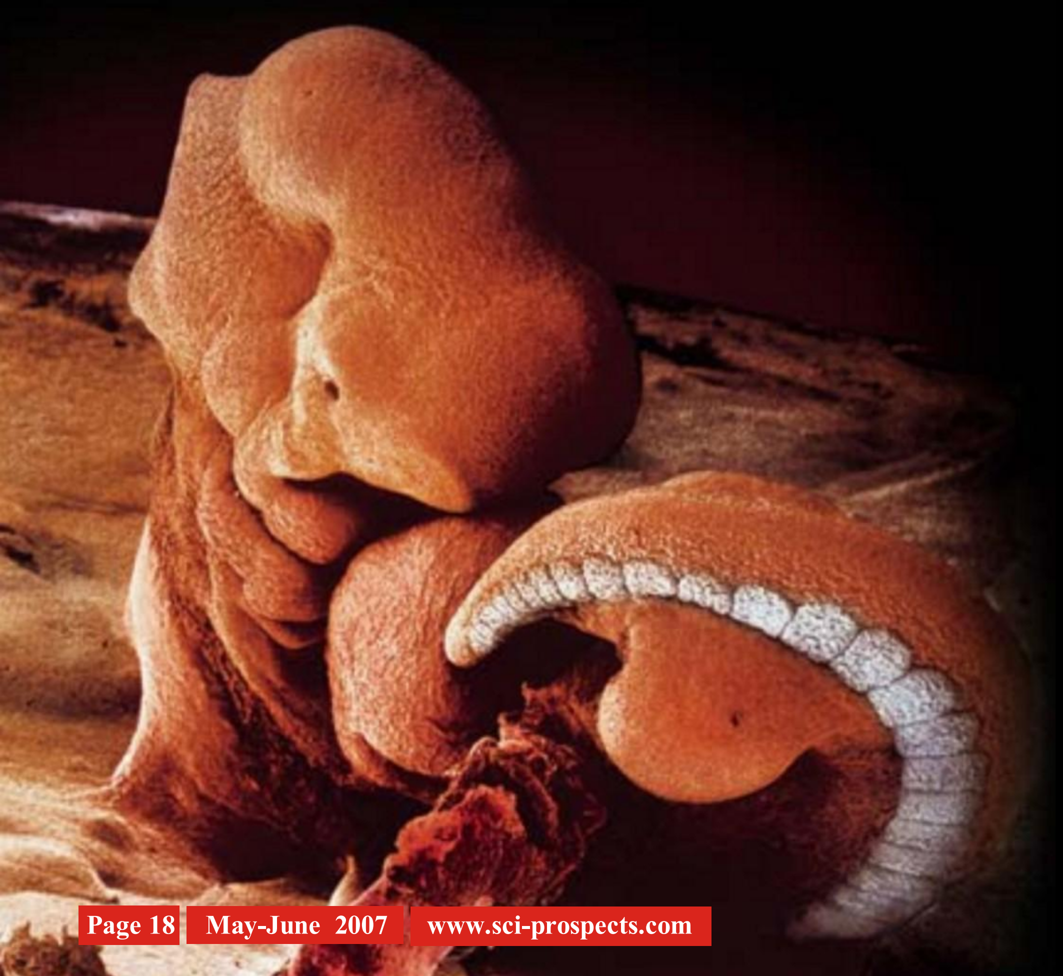
## 2. الإندماج

في الخلية – البويضة، تندمج رأس الحيوان المنوي (الذي يفقد الذيل) بنواة البويضة... يتحد بذلك الإرث الجيني للوالدين.



## 3. انقسام الخلية

تنقسم الخلية عدة مرات مكونة بذلك ما يعرف بالتويتة (Morula)... خلال هذه المرحلة، وبعد أربعة أيام، تفقد الخلية غشاءها الواقي (في الأعلى).



## 4. بلا معالم

جنين عمره 32 يوماً : برأس كبيرة نسبياً و غير متجانسة أو متناسقة و "بذيل" سيختفي في مرحلة لاحقة.

تظهر أربعة نتوءات ستتحول مستقبلاً الى الأطراف.

في هذه المرحلة ينمو الجنين بما معدله سنتيمتر واحد كل يوم.



## 5. تظهر الأصابع الخمسة

عندما يصل عمر الجنين الى 42 يوماً يصل طول الجنين الى بضعة سنتيمترات فقط؛ و مع ذلك تظهر بوضوح أصابع اليدين.

## 6. صفات اضافية

بوصول الجنين الى الشهر الرابع، يصل طوله الى ما بين 15 - 16 سنتيمتراً و تظهر الأقدام و جفون العينين و الإعضاء التناسلية الداخلية.

## 7. وبر ناعم

في الشهر السادس يكون كل جسم الجنين مغطى بالتجاعيد و بمادة تشبه الوبر الناعم ستختفي قبل الولادة و سيبقى فقط الشعر و الحواجب.

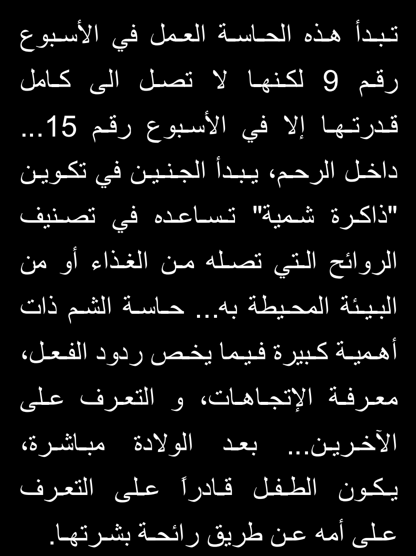
## 8. يضيق المكان

في الشهر السابع يحتل الجنين معظم مساحة الرحم و تبدأ كمية السائل الأمنيوسي في التناقص.

# كـيـف تـتـكـون الحـواس؟



الأسبوع رقم 11



## الشــم

تبدأ هذه الحاسة العمل في الأسبوع رقم 9 لكنها لا تصل الى كامل قدرتها إلا في الأسبوع رقم 15... داخل الرحم، يبدأ الجنين في تكوين "ذاكرة شمية" تساعده في تصنيف الروائح التي تصله من الغذاء أو من البيئة المحيطة به... حاسة الشم ذات أهمية كبيرة فيما يخص ردود الفعل، معرفة الإتجاهات، و التعرف على الآخرين... بعد الولادة مباشرة، يكون الطفل قادراً على التعرف على أمه عن طريق رائحة بشرتها.



الأسبوع رقم 8



الأسبوع رقم 7

## البصـر



الأسبوع رقم 5

يتكون العصب البصري في الأسبوع السابع و بعد ذلك تنشأ خلايا شبكية العين... الجفون تبقى مغلقة حتى الأسبوع رقم 27 إلا أن حاسة البصر تكون موجودة؛ حيث أن تسليط ضوء قوي و ساطع على بطن الأم يؤدي بالجنين الى تحريك رأسه بالإتجاه المعاكس... كذلك فقد لوحظ أنه خلال عملية فحص السائل الأمنيوسي (Amniocentesis) و التي تتم في الأسبوع رقم 15 أو 16، فإن الجنين يحاول إمساك الإبرة التي يتم استخدامها لإستخراج كمية صغيرة من السائل.

## الســمع

مع وجود الجنين في بيئة معزولة تقريباً بفضل السائل الأمنيوسي المحيط به، إلا أنه – وبحلول الشهر الرابع – يكون قادراً على تمييز أصوات عديدة، و بشكل خاص أصوات مصدرها أعضاء جسم الأم : كضربات القلب و الأصوات المصاحبة لعملية الهضم... الأصوات المختلفة لها تأثيرات مباشرة على الجنين؛ فأصوات الأشخاص القريبين منه (خصوصاً صوت الأم) تساعده على الإسترخاء و الراحة... الموسيقى (وصوت الأم إذا كانت تغني له مثلاً) يؤدي الى النمو المتوازن لجهازه العصبي.



الشهر الرابع

الشهر الثاني

الشهر السادس

## اللمــس

الأسبوع رقم 4

الأسبوع رقم 8

الأسبوع رقم 12

الأسبوع رقم 17

تبدأ هذه الحاسة في الأسبوع السابع أو الثامن إبتداءً من الوجه ثم تنتشر بعد ذلك في باقي الإعضاء لتصل إليها كلها في الأسابيع العشرة التالية.

أول التجارب الحسية تكون تلك الخاصة باليدين و القدمين في لمس جدار الرحم.

## التــذوق

ليس صحيحاً أن حاسة التذوق تبدأ بعد الولادة مع عمليات الإرضاع الأولى... فإبتداءً بالأسبوع الثاني عشر، تظهر على لسان الجنين مسام التذوق (في الصورة) و التي تسمح بالتمييز بين المر و الحلو و بين الحامض و المالح... و عن طريق السائل الأمنيوسي سيكون بإمكان الطفل التعرف على الثقافة الغذائية الخاصة بالأم... من الأمور التي تمت ملاحظتها، نجد أن الطفل – ابتداء من الفترة داخل الرحم – يفضل الطعم الحلو؛ و إذا تم حقن السكرين في السائل الأمنيوسي فإن الكمية التي يتم استقبالها من قبل الجنين تتضاعف (الكمية الطبيعية هي 15-40 ملليتر في الساعة).



الأسبوع رقم 19




# الكهرباء

من الإنارة بالزيت و الشمع الى فهم كل أسرار الطاقة الكهربائية و استخدامها في تحويل شوارع المدن و القرى المظلمة ليلاً الى طرق مضاءة لا تختلف تجربة العمل و الحركة فيها عن تلك الخاصة بأيام النهار المشمسة؛ مرت المعرفة الإنسانية بمراحل و خبرات عديدة و عمل مرهق قام به أعظم علماء البشرية.

لا يمكن لأحد إنكار الفوائد التي قدمها لنا فهمنا المتعمق للحقائق المختلفة حول الكهرباء... فهذه الفوائد تجاوزت حاجتنا الإبتدائية للإنارة ليلاً حيث كانت الإنتاجية تتعرض للإنخفاض بشكل كبير أو للتوقف الكامل خلال ساعات الليل، حتى وصلت الى كل مناحي حياتنا؛ ابتداءً من الإتصالات و انتهاءً بالمواصلات مروراً بكل المجالات العلمية و الطبية و التقنية.

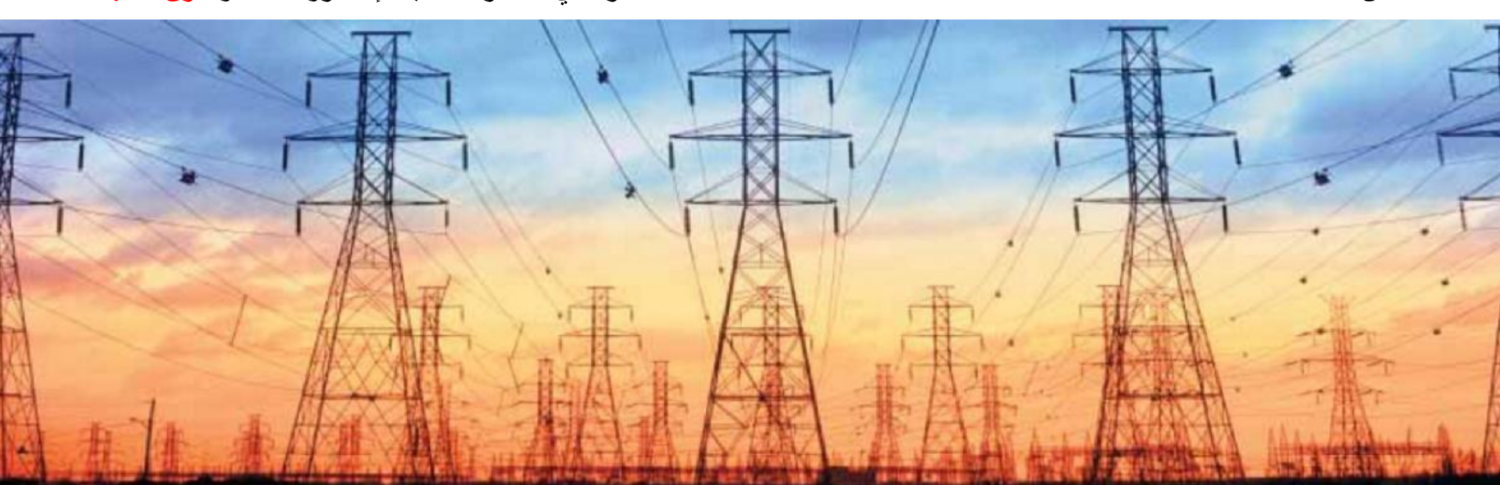
مما لا شك فيه أن اعتمادنا على الطاقة الكهربائية سيستمر و سيزداد كثيراً في الأعوام القادمة خصوصاً في مرحلة بحثنا عن مصادر جديدة للطاقة.

**عندما تكون السماء مشحونة**
**عاصفة رعدية في سماء Tucson في الولايات المتحدة... كي يتمكن المصور من تصوير كل هذه الصواعق فقد استخدم أسلوب التعرض الفوتوغرافي Photo Exposure كل 5 دقائق.**

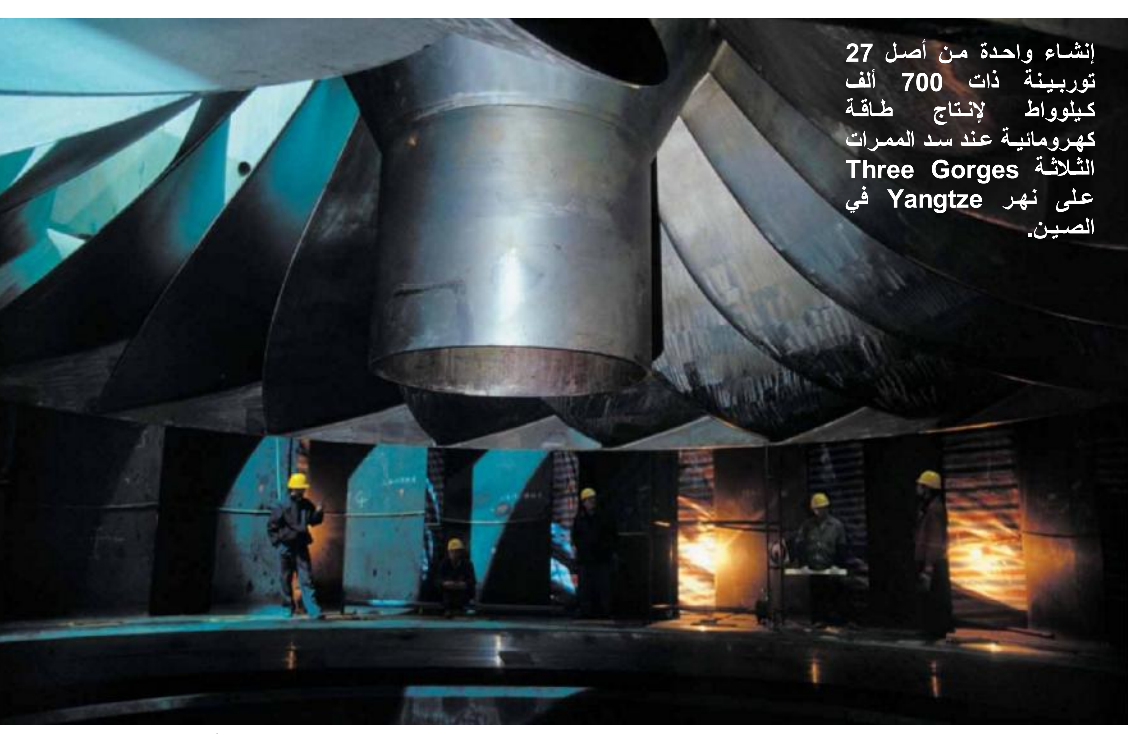
أصل كلمة كهرباء (سواء بالعربية أو بالإنجليزية) اغريقي؛ فالكلمة **Electricity** تأتي من ***elektron*** الذي هو الكهرمان (مادة صمغية تفرزها بعض أنواع شجر الصنوبر)... الإغريق لم يصلوا الى معلومات كبيرة حول الحقائق الخاصة بالكهرباء؛ كان كل ما عرفوه هو أنه بحك الكهرمان بقطعة من الصوف فإنه يقوم بجذب بعض الأجسام إليه... مر أكثر من ألفي عام بعد ذلك قبل أن يتمكن الإنسان من فهم بعض الخواص الخاصة بالكهرباء... لكن خلال الثلاثمائة عام الماضية فقط، تحول عالم الكهرباء بكل خواصها الى ملكية تامة لنا... اليوم، يقوم أي منا بإدخال كابل أي جهاز بمصدر الكهرباء في الجدار، فيبدأ ذلك الجهاز بالعمل... لكن ما هي الكهرباء؟ كلنا نعرف أن البرق مصدره عملية تفريغ كهربائية، لكن المعلومات التفصيلية تكاد تكون غائبة عن معظمنا.

الإلكترونات هي الجسيمات الأساسية في الظواهر الكهربائية... للإلكترونات شحنة كهربائية سالبة، و في بعض الحالات تتمكن من الإنفصال عن الذرات التي تشكل هي (أي الإلكترونات) جزءً منها... يحدث هذا بشكل خاص في المعادن؛ فالإلكترونات السطحية بمجرد وقوعها تحت تأثيرات معينة تصبح قادرة على التحرك في اتجاه معين منتجة بذلك ما نسميه التيار الكهربائي.

عند وجود صخرتين على سطح مستوٍ، فإن أي منهما لن تتحرك... أما بوجود منحدر، فإنهما ستبدآن في التدحرج بإتجاه الأسفل... لإنتاج التيار، تتحرك الإلكترونات من حالة ذات طاقة عالية الى أخرى ذات طاقة منخفضة... المولد الكهربائي يعمل على إعادة الإلكترونات الى "الأعلى" معطياً بذلك استمرارية للتيار الكهربائي... أما الكابل فيعمل كالمنحدر الذي تتحرك عليه الإلكترونات... و فرق الجهد



**أعمدة ضغط عالي تم تصويرها في الولايات المتحدة... يتحرك التيار فيها بفولتية عالية جداً لتقليص التشتت و التسرب.**



إنشاء واحدة من أصل 27 توربينة ذات 700 ألف كيلوواط لإنتاج طاقة كهرومائية عند سد الممرات الثلاثة Three Gorges على نهر Yangtze في الصين.

(الذي يتم قياسه بالفولت) كلما ازداد كلما ارتفعت شدة التيار الناتج... شدة التيار (أو قوته) هو مقدار الشحنة الكهربائية الذي يمر في جزء ما من الكابل في الثانية الواحدة، و يتم قياسة بالأمبير.

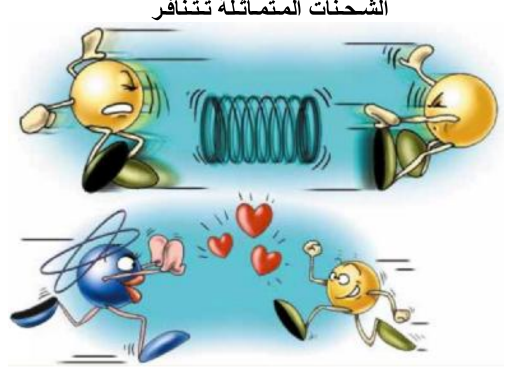
الواط (نسبة الى العالم جيمس واط **James Watt**) هو وحدة قياس القدرة أي كمية الطاقة في الثانية المبذولة من قبل تيار كهربائي مستمر مقداره أمبير واحد تحت تأثير جهد قدره فولت واحد... الفرق بين اضاءة لمبة بـ 60 واط و أخرى بـ 100 واط هو أن الأولى لها مقاومة أعلى من الثانية مما يسمح بمقدار أقل من التيار بالمرور فيها... المقاومة يتم قياسها بوحدة الأوم.

هناك مواد قادرة على توصيل التيار الكهربائي (أي أنها تسمح له بالمرور خلالها) و تسمى هذه المواد بالمواد الموصلة؛ أما المواد التي لا تسمح بذلك فتسمى بالعازلة... الحقيقة هي أنه لا توجد مواد عازلة بشكل كلي؛ فالزجاج يعتبر عازلاً، إلا أنه هو أيضاً يقوم بإيصال الكهرباء إلا أنه يقوم بذلك بدرجة أقل بمليارات المرات مقارنة مع الفضة مثلاً... هناك أيضاً مواد تسمى بشبه العازلة (كالسيليكون) و هي مواد عازلة في درجات الحرارة المنخفضة إلا أنها تتحول الى مواد موصلة في درجات الحرارة المرتفعة... و هناك المواد فائقة التوصيل **Superconductors** و التي، في درجات الحرارة المنخفضة جداً، تكون مقاومتها تساوي صفراً.



الى اليمين: تجربة القفص" الخاصة بفارادي... التيار الكهربائي (2.5 مليون فولت) يمر خارج القفص و يبقى الرجل داخل القفص سالماً.

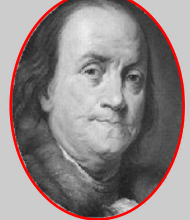
الشحنات المتماثلة تتنافر



الشحنات المختلفة تتجاذب

## التطورات

### بنجامين فرانكلين (1790-1706)



كان هو أول من فهم (ثم أثبت) أن البرق هو ظاهرة ذات طبيعة كهربائية.

### أندريه- ماري أمبير (1836-1775)



أنشأ أسس الكهرومغناطيسية و رأى أن بين الكهرباء و المغناطيسية علاقة وطيدة.

### جورج أوم (1854-1787)

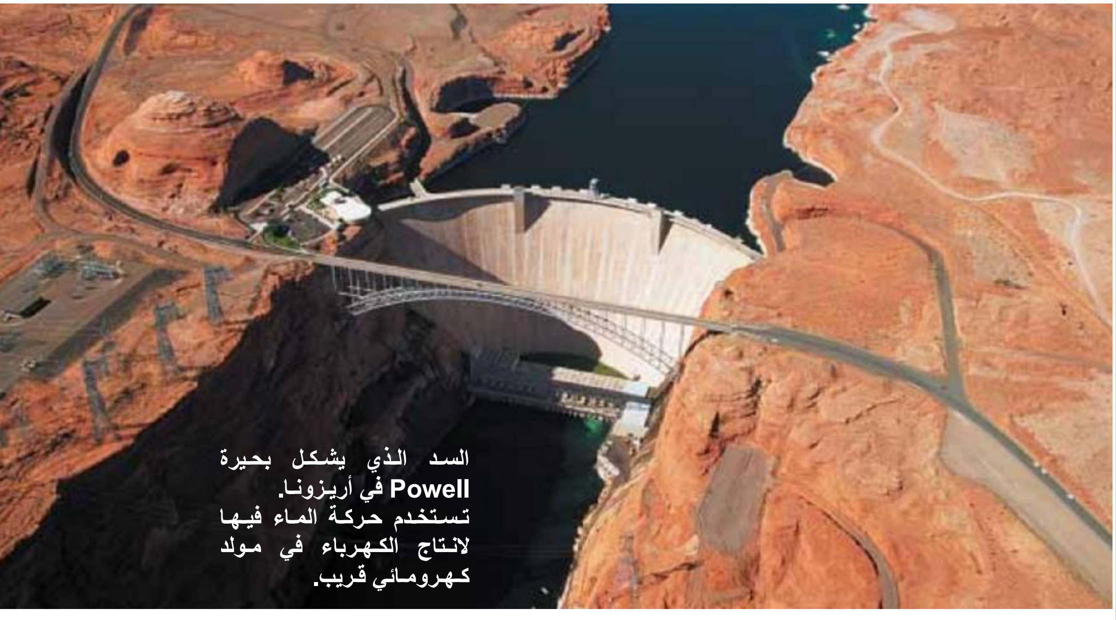


وضع القانون حول العلاقة بين شدة التيار الكهربائي والمقاومة وفرق الجهد.

### مايكل فارادي (1867-1791)



من أهم ما تركه لنا هو المحرك الكهربائي.



السد الذي يشكل بحيرة Powell في أريزونا. تستخدم حركة الماء فيها لانتاج الكهرباء في مولد كهرومائي قريب.

تحول اعتمادنا الكامل على الكهرباء في كل شيء في حياتنا الى حاجة دائمة لإيجاد مصادر طاقة تمكننا من الحصول على الكهرباء على مدار الساعة... لهذا نجد أن محطات انتاج الكهرباء الموجودة في جميع أنحاء العالم اليوم تتنوع في أساليب عملها و في مصادر وقودها... فهناك المحطات الكهرومائية التي تعتمد على حركة المياه من أجل انتاج الكهرباء، و هناك تلك التي تعتمد على الرياح، و أخرى تعتمد على مصادر الوقود الحفري (البترول و الفحم و الغاز الطبيعي) و هناك تلك التي استخدمت الطاقة النووية... كل هذا ناتج من واقع أن الحضارة البشرية بشكلها الموجود اليوم هي حضارة "كهربائية" بالكامل... حتى بحديثنا عن مصادر طاقة جديدة غير ضارة بتوازن البيئة فإننا نتحدث عن مصادر طاقة قادرة على توفير الكهرباء في المحصلة النهائية (قد تكون بعيدة عن البترول و الفحم اللذان أديا الى تلوث البيئة و الى الوصول بنا الى واقع الإحترار العالمي الذي وصل الى أخطر مراحله في القرن الماضي).

لقد مررنا بتجربة انقطاع التيار الكهربائي (حتى و إن كان لفترات قصيرة) و شعرنا في ذلك الوقت بأن حركة العالم قد توقفت... شعورنا في محله؛ فتوقف التيار الكهربائي سيكون له آثار مدمرة على كل البشر.



الى اليمين: سمك الإنقليس المكهرب Electrophorus Electricus يعيش في مياه أمريكا الجنوبية... للصيد و لحماية نفسه يمكنه انتاج ما قد يصل الى 650 فولت بين الرأس و الذيل... صدمته الكهربائية مميتة حتى للإنسان.

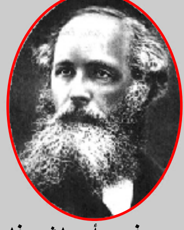
الى اليسار: مولدات كهربائية على سد الممرات الثلاثة Three Gorges في الصين... عندما يتم انهاؤها في العام 2009 ستشكل أضخم مزود كهرومائي للطاقة في العالم.

**جيمس جول**
**(1889-1818)**



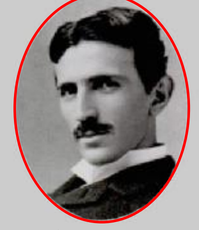
فهم العلاقة بين التيار الكهربائي و المقاومة و الحرارة الناتجة.

**جيمس ماكسويل**
**(1879-1831)**



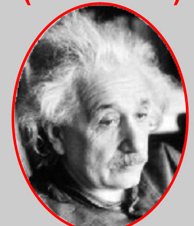
توسع في أبحاث فارادي و وضع نظرية المجالات الكهرومغناطيسية.

**نيكولا تيسلا**
**(1943-1856)**



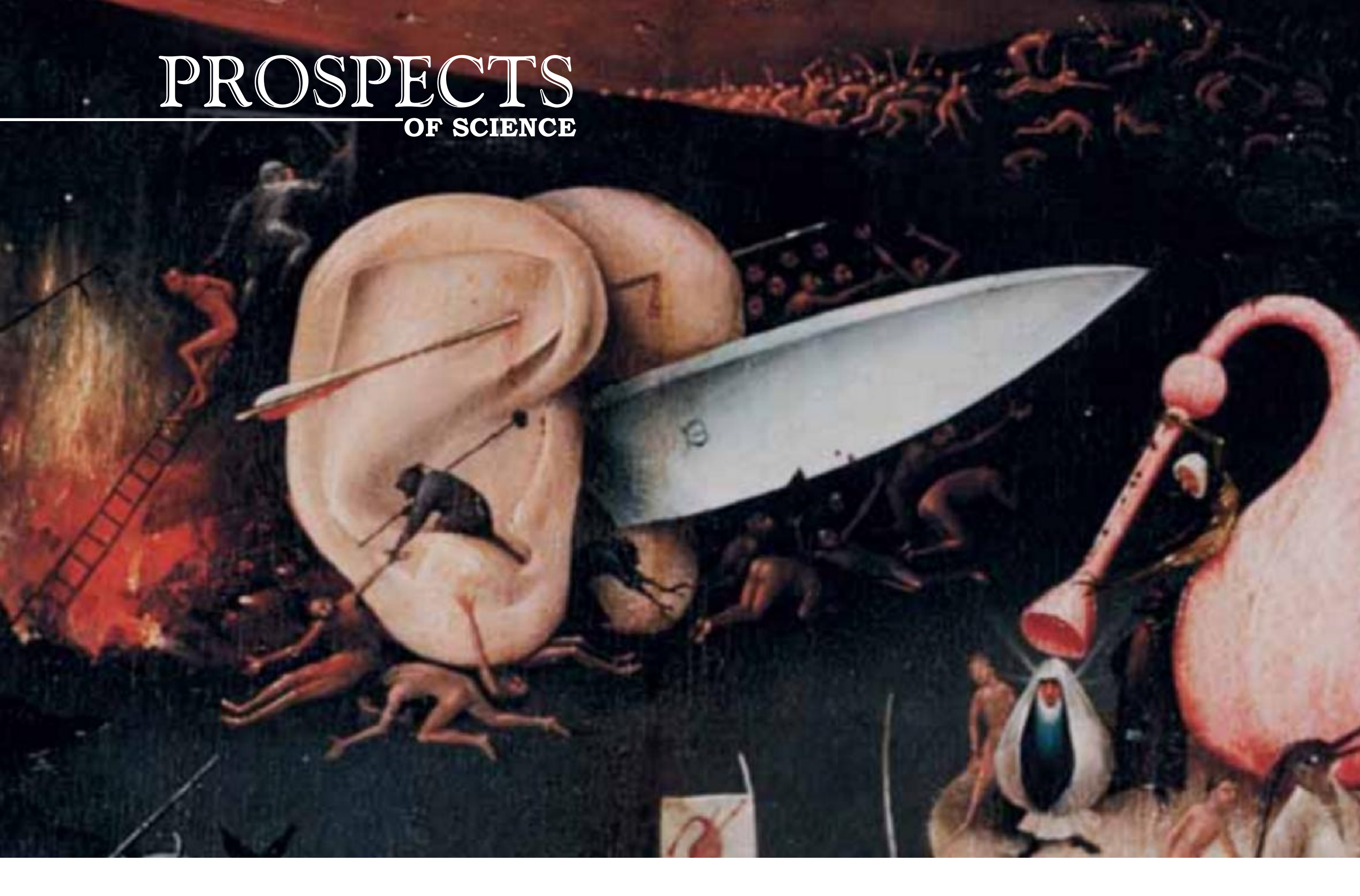
كان له الفضل في ايجاد المولد المعتمد على التوتر المتناوب للكهرباء.

**ألبرت آينشتين**
**(1955-1879)**



حصل على النوبل لأبحاثه في الكهروضوئية: ضوء "ينتج" إلكترونات.

PROSPECTS
OF SCIENCE



# هلوسات

هلوسات هلوسات هلوسات

لقد مر كل منا بتجربة رؤية سحابة أو صخرة أو أي شيء آخر و بدأ بتخيل ملامح لوجه شخص أو لصورة حيوان أو طائر متشكلة في ما رآه.
ما رأيناه (أو تخيلناه) ما هو إلا خداع بصري أو وهم أنشأته الحواس عند قيام الدماغ بتسجيل ما تمت رؤيته فيقوم بتفسير المعلومات الواردة إليه بشكل خاطىء.
إلا أن هناك أشكال أقوى و أكثر تأثيراً للأوهام: رؤية شيء ما، أو سماع صوت معين، أو شم رائحة، عندما تكون الحقيقة هي عدم وجود أي شيء مما تم تخيل وجوده.... و في هذه الحالة، هذه الأوهام لها اسم آخر: هلوسات.

هناك أنواع مختلفة لهذه الهلوسات... تختلف أسباب و درجات شدة كل نوع منها... و بعضها قد يكون صورة من صور الحالات المرضية التي تجب معالجتها و العناية الشديدة بمن يعاني منها.



لقد رأيتها بأم عيني... هل ما تتم رؤيته هو واقع سحري أم مجرد هلوسة أو هذيان؟
هذا هو السؤال الذي يطرحه على نفسه هذا الممثل في فيلم الأطفال **"Scooby Doo"**.

الأسباب التي تؤدي بشخص ما الى رؤية ما هو غير حقيقي متعددة كتعرض الجزء المسؤول عن الإدراك الحسي في الدماغ لإصابة مثلاً، أو الرغبة الشديدة للإنسان في استقبال مؤثرات معينة (كمشاهدة معجزة أكد له آخرون أنهم شاهدوها)، أو حاجة العقل البشري الى التخلص من معاناة نفسية من نوع ما... لكن الأسباب قد تكون أيضاً تعاطي مواد مخدرة محظورة... و في حالات أخرى تكون هذه المواد غير محظورة و لكنها تدفع من يتعاطاها الى رؤية أو سماع ما لا وجود له في عالمنا الحقيقي.

هناك نوع من أنواع الهلوسات يمكننا اعتباره طبيعي و صحي أيضاً: الأحلام.

## آثار كهربائية

ليست تجربة نمر بها كل يوم، إلا أن الإحصاءات تشير الى أن شخص في كل عشرة قبل اصابتهم بالصداع النصفي يتعرضون لظاهرة تسمى **"Aura"**؛ التي هي رؤية مجالات مضيئة حول الأشخاص تشبه المجال المعناطيسي... هذه الحالة ليست هذيان؛ بل هي خطأ في الإدراك الحسي ناتج عن تغيرات في الكهرباء الحيوية تحدث في القشرة المخية **Cerebral Cortex**... يرى الأشخاص الذين يتعرضون لهذه المشكلة شبكات مضيئة، خطوط متكسرة أو غيرها... و البعض الآخر يرى الأيدي و الأرجل أكبر أو أصغر من حجمها الحقيقي... هذه الحالة تسمى "أعراض أليس في بلاد العجائب" و التي يعتقد البعض أن كاتب الرواية لويس كارول **Lewis Carroll** كان يعاني منها.

أمراض أخرى كالصرع و الألزهايمر و الباركنسون قد تسبب تغيرات في رؤية الأجسام المحيطة مما يجعلهم يبدون أصغر – أكبر أو أقرب – أبعد مما هم في الواقع.

## مشكلات في حاسة النظر

نوع آخر من الهلوسات ينتج عن أمراض لها علاقة بحاسة النظر قد تؤدي الى العمى مثل التهاب المشيمية البقعي الشيخوخي **(Disciform Macular Degeneration)** أو إعتلال شبكية العين السكري **(Diabetic Retinopathy)** أو الماء الأزرق **(Glaucoma)**... هنا تظهر أعراض متلازمة تشارلز بونيت **Charles Bonnet Syndrome** حيث يرى المريض أموراً محببة إليه (كزجاجة جميلة الشكل، أشخاص بأحجام صغيرة جداً، أو شخص بورود على رأسه)... هنا يعرف المريض أن ما يراه ليس حقيقياً... يعتقد العلماء أنه في هذه الحالة، بدلاً من تحرك النبضات العصبية من العين الى الدماغ، فإنها تأخذ الإتجاه العكسي.

آثار الإشارات الدماغية

حركات العينين اليمنى و اليسرى

في مرحلة النوم العميق المسماة **REM**، تتحرك العيون بشكل سريع متابعةً لمشاهد وهمية.



**هذا سراب و ليس هلوسة... في حالة رؤية مياه مثلاً على مسافات بعيدة في الصحراء، هذا لا يعني أن من رآها يهذي، فهي ظاهرة طبيعية يمكن حتى تصويرها.**

**أوهام صناعية... هنا يتم حجب الشخص عن أية مؤثرات خارجية و يتم عرض ظلال و أصوات عشوائية عليه... النتيجة هي أن الدماغ يقوم بخلق صور و أصوات بنفسه.**

## حالات الأمراض العصبية و النفسية

في حالات انفصام الشخصية، يكون المريض مقتنعاً بأن ما يراه أو يسمعه حقيقي... و تكون الأمور التي يتخيلها غالباً غير سارة... الأصوات التي يسمعها تكون دائماً مهددة أو مهينة له و قد تعطيه أوامر لكي ينفذها... لا علاقة هنا للجهاز السمعي؛ فكل ما يحدث مصدره المنطقة الخاصة بالقدرات اللغوية في الدماغ... في حالات الهذيان الإرتعاشي الذي يصيب مدمنى الكحول (الذين يتم منعهم من تناولها) وبعض مدمنى المخدرات، فإن المريض يرى صوراً مبهمة أو يعيش أحداث من ماضيه... كذلك قد يرى حشرات أو كائنات صغيرة تغطي أجزاء كاملة من جسده... أنواع أخرى من المخدرات توصل من يتعاطاها الى أحاسيس محببة و أشكال من الهذيان السعيد له... نفس الأعراض تمت مشاهدتها لدى أشخاص لم ينامو لفترات طويلة جداً؛ في هذه الحالة، تتداخل الأحلام مع الواقع بشكل قوي قد يوصلهم الى مرحلة **REM** حتى خلال يقظتهم.



**الى اليمين : ضفدع Bufo Marinus الذي ينتج جلده مادة سامة مهلوسة.**
**الى اليسار : شخص من الهند يقوم بتدخين الحشيش؛ حيث يعتقد البعض هناك أن الحشيش قادر على ايصال من يدخنه الى تجارب روحانية فريدة.**

الأحلام، كما ذكرنا، هي النوع الوحيد من الهلوسات الذي يمكننا اعتباره صحياً بل ضرورياً للحياة النفسية السليمة للإنسان... فالحلم يقوم بتفريغ المؤثرات التي نتعرض إليها خلال اليقظة؛ و هو يساعدنا على الإستمرار بحياتنا بشكل تقل معه – الى حد ما – الضغوط اليومية التي نواجهها.

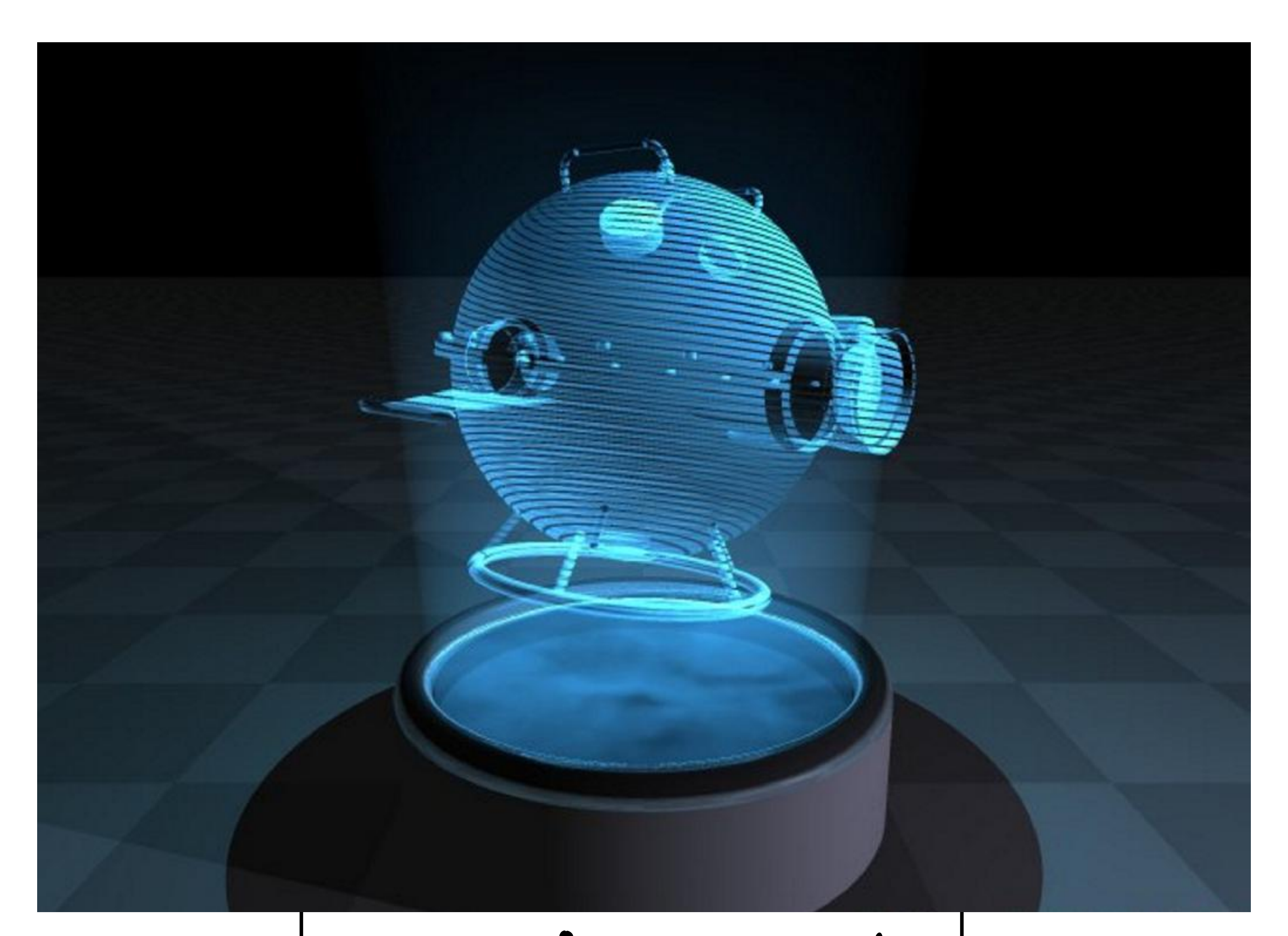
الأحلام هي نوع الهلوسات الوحيد الذي لم يسببه مرض ما أو عادة سيئة كتعاطي المخدرات..



**أي اعتقاد بوجود واقع مختلف، حتى و إن ظهر سخيفاً، يجب أن يؤخذ بمنتهى الجدية.**



**رؤية حشرات تغطي الجسم هي احدى الهلوسات المعروفة لدى مدمنى الكحول عند منعهم من تناولها.**



# التصوير المجسم

## HOLOGRAPHY

حسين ال عبد المحسن

من انجازات العلم الحديث والتكنولوجيا تقنية الهولوغرافي (Holography) التي تمتلك خاصية فريدة تمكنها من إعادة تكوين صورة الاجسام الاصلية بأبعادها الثلاثة بدرجة عالية جدا... كلمة هولوغرافي أصلها يوناني مشتق من كلمة هولوس (Holos) أي كل وغرافو (Grapho) أي الكتابة) بمعنى سجل الصورة الكامل أو فن التصوير المجسّم. يختلف اساساً التصوير المجسّم عن التصوير التقليدي بأن التسجيل ليس في كثافة المادة الحساسة للضوء فحسب، بل أيضا في وجود حزمة من الموجات الضوئية التي تصطدم بالجسم المراد تصويره فتخطط معلومات كاملة و ثلاثية الابعاد لـه.



التصوير المجسّم يعتمد على تسجيل سعة موجة الجسم و طورها؛ حيث تسجّل في لوح معين (يسمى هولوغرام) بحيث إذا أضيء فإنه يكون بالإمكان إعادة تكوين صدر الموجة... و بالتالي فإن الصورة تتكون في الفضاء الثلاثي الأبعاد و ليس على ورقة كالتصوير العادي، كما ان الصورة المعروضة لا يمكن تمييزها عن الجسم الأصلي أبداً.




جذور هذه التقنية يعود الى العام 1947 عندما تم التوصل للتصوير الهولوغرافي من قبل العالم دينيس غابور **Dennis Gabor** في محاولة منه لتحسين قوة التكبير في الميكروسكوب الإلكتروني... و لأن موارد الضوء المتاحة فى ذلك الوقت لم تكن حقاً متماسكه أحادية اللون، فقد ساهمت في تأخر ظهور التصوير المجسّم إلى وقت ظهور الليزر عام 1960.

في العام 1962، أدرك العالم جيوريس اوباتنيكس **Juris Upatnieks** و العالم ايميت ليث **Emmitt Leith** من جامعة ميتشيغان ان الهولوغرام يمكن ان يستخدم كوسيط عرض ثلاثي الابعاد؛ لذا قررا قراءة وتطبيق أوراق العالم غابور و لكن باستخدام تقنية الليزر... وقد نجحا في عرض صور مجسمة بوضوح وعمق واقعي.

بعدها توالت التجارب فعرض اول هولوغرام لشخص في العام 1967... وفي العام 1972، تمكن العالم لويد كروز **(Lloyd Cross)** من صناعة أول هولوغرام يجمع بين الصور المجسمة ثلاثية الابعاد والسينماغرافي ذات البعدين.

## تقنية الحصول على الهولوغرام

تسقط حزمة من أشعة الليزر على مجزئ لحزمة الأشعة **(splitter)** فتنقسم جزئين ينفذ الجزء الأول من الأشعة ليصل إلى مرآة مستوية مثبته فتنعكس الأشعة لتسقط على اللوح الفوتوغرافي وتسمى بأشعة المرجع **(Reference beam)**، ويسقط الجزء الثاني من الأشعة على الجسم المراد تصويره وتنعكس هذه الأشعة من جميع نقاط سطح الجسم حاملة للمعلومات عنه لتصل اللوح الفوتوغرافي وتسمى هذه الأشعة بأشعة الجسم **(Objective Beam)**.

تلتقي أشعة المرجع وأشعة الجسم على اللوح الفوتوغرافي وتكون النتيجة نمط مركب من تداخل تلك الأشعة يسجل على اللوح الفوتوغرافي وبعد تحميض اللوح الفوتوغرافي يظهر نمط تداخل الأشعة في صورة مناطق مظلمة وأخرى مضيئة ويسمى ذلك اللوح بعد تحميضه وتسجيل نمط التداخل عليه بالهولوغرام يلزم بعد ذلك إعادة تكوين الصورة وذلك بإضاءة الهولوغرام بالأشعة المرجع وبالنظر خلاله تظهر صورة مجسمة تماثل الجسم تماماً مسجلةً لجميع دقائق الجسم بأبعاده الثلاثة.

يمكن تسجيل أكثر من صورة واحدة على نفس اللوح الفوتوغرافي وذلك بإستخدام عدد من الأشعة المرجع في إتجاهات مختلفة وتكون كل صورة مستقلة عن الأخرى... كما يمكن تخزين عشرات الصور على هولوغرام واحد ويمكن أيضاً الحصول على صور ملونة لجسم بأبعاده الثلاثة على هولوغرام واحد وذلك بإستخدام ثلاثة حزم من أشعة



في سلسلة أفلام Star Wars تم استخدام فكرة التصوير المجسم في تمثيل إحدى وسائل الإتصالات و التخابر الخاصة بالمستقبل.

الليزر ذات ألوان مختلفة ويضاء الهولوغرام في هذه الحالة بالأشعة البيضاء.

يحتوي الهولوغرام (أو اللوح الحافظ لنموذج التداخل) على توزيع معقد من المناطق الشفافة و الداكنة التي تناظر أهداب التداخل المضيئة و المظلمة، و عندما يضاء بشعاع مشابه تماماً للشعاع المرجعي الأصلي فإن الشعاع سوف ينفذ من خلال المناطق الشفافة و يُمتَصّ في المناطق الداكنة بدرجات متفاوتة مكوناً بذلك موجة نافذة مركبة هي الموجة المركبة للجسم الأصل.

و على هذا فإن الحصول على الهولوغرافي يتم على مرحلتين:
الأولى تسجل فيها أنماط التداخل ثم الحصول على الهولوغرام،
والثانية يتم فيها إضاءة الهولوغرام بطريقة معينة بحيث يكون جزء من الشعاع النافذ من الهولوغرام مطابقاً لموجة الجسم الأصل، فنرى صورة ماثلة في الهواء أمامنا و كأنها الجسم الأصلي.

## أنواع الهولوغرام

توجد أنواع مختلفة من الهولوغرام، فهناك الهولوغرام الشريحي الرقيق (**Plane Hologram**)، و هناك الهولوغرام الحجمي السميك (**Hologram Volume**) وهي إما أن تكون من النوع الامتصاصي (**Absorption**) أو من النوع الطوري (**Phase**)... جميعها تقوم على نفس المبدأ، و هو تسجيل سعة و طور الموجة.

## استخداماته

أما استخداماته فكثيرة منها:
التصوير الهولوغرامي و يمكن تطبيقه على مجموعة متنوعة من الاغراض مثل تسجيل الصور، الترويج للتجارة (كاستخدامها في أكشاك تقوم بعرض المنتجات أو التحف أوغيرها)، منع التزوير بإضافة شريط مجسم مطبوع على ظهر بطاقات الاعتماد... أو وضع العلامات التجارية على أغلفة السلع.

كما يمكن ان يستخدم لتخزين المعلومات بكثافه عاليه داخل البلورات... فتقنيات التخزين الحالية مثل البلو راي (**Blu-ray**) تصل حداً معيناً محدوداً حسب سطح وسائط التخزين على عكس التصوير المجسم الذي يستطيع تسجيل البيانات على كامل حجم وسائط التخزين بدلاً من سطح وسائط التخزين فقط.

في عام 2005 ، قامت شركات مثل اوبتوير (**Optware**) وماكسيل (**Maxell**) بإنتاج 120 ملم طبقة تخزين بيانات (دسك) التي تستخدم اقراص التصوير المجسم لتخزين ما يقارب (3.9 TB – Terabyte)... تم تسمية خطة التسويق الخاصة بهذا المنتج الجديد باسم اقراص التصوير المجسم.

الهولوغرام لا يمكن نسخه عن طريق آلات التصوير (**Photocopiers**) أو ماسحات الكمبيوتر الضوئيه (**Scanners**) أو حتى تقنيات الطباعة مما يعني أننا أمام تقنية مذهله قد تساهم في القضاء على العديد من حالات التزوير.



في أسلوب من الإساليب التي يمكن استخدام التصوير المجسم فيها، نجد الجانب التعليمي بكافة فروعه و نجد أيضاً أنه من الممكن استخدامه كوسيلة لتبادل المعلومات.

# حقيقة ال 300

**لقد شاهدنا الفيلم 300 و الذي احتوى على العديد من المؤثرات البصرية و الصوتية الرائعة... لكن ما مدى صحة الأحداث التي يسردها الفيلم؟ هل كان كل ما قدمه مجرد رواية مختلقة أم أن هناك أسس لأحداثه موثقة تاريخياً؟**

بداية، علينا معرفة أن شخصية الملك ليونيداس **Leonidas** هي شخصية تاريخية حقيقية؛ حيث حكم سبارتا لمدة عشرة أعوام (490-480 قبل الميلاد).

كان القانون في سبارتا ينص على أخذ الأولاد من عائلاتهم و تربيتهم بالكامل فور وصولهم الى سبعة أعوام من العمر، حيث يتم تعليمهم و تدريبهم على كل فنون القتال... و بالإضافة الى ذلك، فقد كانوا يتعلمون السباحة، الجري، القفز و... الرقص؛ لأن تناغم حركات الجسم (الذي يوفره تعلم الرقص) له فوائد جمة في التحكم في العضلات مما سيكون مفيداً خلال القتال... بهذه التنشئة، يكون الولاء الأول و الأخير لهؤلاء المقاتلين هو للوطن و للوحدات العسكرية التي سينتمون إليها.

بالوصول الى العشرين من العمر يتحول المتدرب الى مقاتل بكل المواصفات المطلوبة و يتم بذلك ضمه الى صفوف الجيش، و يسمح له أيضاً بالزواج و بامتلاك منزل خاص... كان هناك أيضاً تدريب خاص بالبنات لتهيئتهم ليكن أمهات لأبناء أصحاء.



**تمثال للملك ليونيداس في مدينة سبارتا الحديثة في اليونان.**



كان الإعتقاد في سبارتا هو أن ملوكهم من سلالة هرقل، يتصفون بمواصفات المقاتلين فائقي القوة و كأن مصدرها هو ذلك النسب الإلهي المرتبط بهم.

كان الفاصل بين مدن أثينا و الأمبراطورية الفارسية هو بحر إيجة... في العام 481 قبل الميلاد توج كسيركيس **Xerxes** ملكاً على فارس... كانت طموحات هذا الملك هو بسط سيطرة امبراطوريته على العالم أجمع بما فيها المدن الإغريقية و منها على كل أوروبا... لهذا فقد بدأ بتنظيم جيش ضخم جداً و تمكن بالفعل من الإستيلاء على العديد من المدن... حتى وصل الى معبر **Thermopylae** الجبلي.

المعلومات الموثقة لدينا اليوم وصلتنا من المؤرخ الإغريقي هيرودوتوس و الذي قام بوصف الأحداث بدقة بعد 50 سنة من وقوعها... الأرقام التي ذكرها هيرودوتوس مبالغ فيها بالتأكيد إلا أنها توضح بما لا يترك مجالاً للشك بأن الجيش الفارسي كان أكبر من أن يتم تعداده: يقول المؤرخ أن تعداد الجيش الفارسي كان خمسة ملايين مقاتل.

في الجانب الآخر، نجد أن الإغريق (و السبارتانيون من ضمنهم) لم يرغبوا في القتال في ذلك الوقت لوقوع تلك الأحداث في فترة المهرجان السنوي المسمى **Carneia** و الإحتفالات السنوية التى تصاحب في العادة الألعاب الأولمبية... قد يكون السبب الفعلي هو عدم تقدير القادة اليونانيين لحجم الخطر المحدق بهم... لهذا، قام الملك ليونيداس باختيار 300 من أفضل جنوده و توجه معهم الى مضيق **Thermopylae** حيث انضم إليه ما مجموعه 700 مقاتل من مدينة ثيسبيا الإغريقية... ما يعتقده بعض المؤرخين هو أنه بالإضافة لهؤلاء المقاتلين، كان هناك أيضاً 1000-2000 من العبيد الذين تم اصطحابهم للقتال... حسب معلومات المؤرخ الإغريقي، فقد كان تعداد الجنود تحت إمرة ليونيداس لا يتجاوز 5200 رجل.

تمكن جيش ليونيداس من قتال الفرس لثلاثة أيام كانت كافية لأثينا كي تنظم جيوشها البحرية و تنتصر في معركة سالاميس التي وقعت في شهر سبتمبر من نفس العام.

في اليوم الأول من المعركة بين ليونيداس و الفرس، خسر الفرس أعداداً ضخمة من مقاتليهم... في اليوم التالي، قرر كسيركيس استخدام أفراد قوات النخبة (المُخلدون **Immortals**) إلا أنهم لم يتمكنوا من هزيمة رجال ليونيداس... لم يتم ايجاد أية طريقة يمكن معها الخروج من مأزق الفرس حتى قام أحد الإغريق بخيانة ليونيداس و ابلاغ كسيركيس بوجود ممر في أعلى الجبل سيمكن جيوشه من تطويق مقاتلي ملك سبارتا... و كان هذا ما حدث... عندما علم الإغريق بقدوم الفرس، فرّ بعضهم و طالب آخرون قائدهم بأن ينسحب... إلا أن ليونيداس بقي و معه الثلاثمائة سبارتاني و عدد غير محدد من الثيسبيين... و في المعركة الأخيرة قُتل كل من بقي من الإغريق... الخسائر الهائلة التي لحقت بجيش كسيركيس كانت السبب في غضبه مما دعاه الى التمثيل بجسد ليونيداس (بقطع رأسه و صلبه).

بعض وقائع الفيلم مبالغ فيها؛ إلا أن الخط العام للأحداث صحيح.






## Samsung SPH-P9000 WiMax

هذا الجهاز الجديد من شركة سامسونج هو أفضل ما تم تصنيعه فيما يجمع بين كل خصائص الهاتف المحمول و جهاز الكمبيوتر المصغر... حتى الآن، يعمل الهاتف مع شبكات WiMax / CDMA 1x EV-DO المتوفرة في كوريا الجنوبية إلا أن هناك معلومات تشير الى أن الشركة ستوفر الجهاز المتوافق مع شبكات الهاتف المحمول العالمية بنهاية العام الحالي أو بداية العام القادم.
يحتوي الجهاز على نظام تشغيل Windows XP... به معالج Transmeta بـ 1GB و قرص صلب بـ 30GB... يحتوي الجهاز كذلك على كاميرا بكثافة رقمية تصل الى 1.3 ميغابيكسل.
قياس الشاشة هو 5 إنش... و يحتوي على لوحة مفاتيح QWERTY.
بمشغل الموسيقى من نوع MP3 و مشغل أفلام الفيديو، فهذا الجهاز يوفر كل ما هو مطلوب من جهاز متنقل متكامل في حجمه.



## LaCie Huby

هذا الجهاز ذو التصميم الفريد هو موزع وصلات كمبيوتر... يحتوي على أربعة وصلات USB بالإضافة الى أربعة وصلات Firewire.
يعمل الجهاز مع أنظمة تشغيل Windows و Mac... و يحتوي أيضاً على مروحة و ضوء كهربائي.



## Data Safe II

هذا الجهاز ما هو إلا قرص صلب (بقدرة تخزينية تتراوح بين 40GB و 120GB)... يعمل بربطه بالكمبيوتر عن طريق كابل USB... الجديد هنا هو أنه يأتي بغطاء جلدي أنيق و حجم صغير يجعله مناسب لرجال الأعمال.



## TrekStor vibez

مشغل موسيقى MP3 من شركة TrekStor الأوروبية هو جهاز جميل الشكل تم تصميمه ليكون منافساً قوياً لـ iPod.
يأتي بقرص صلب 8GB، 12GB، أو 15GB و يمكنه تشغيل الملفات الموسيقية من نوع MP3، WMA، WAV، OGG، و FLOC بالإضافة الى قدرته على عرض صور JPEG على شاشته.



## Fortress Ultra-Rugged Hard Drive

قرص صلب محمول مضاد للصدمات و الإرتجاج... يمكن وصله بجهاز الكمبيوتر عن طريق الـ USB أو الـ Firewire.
يأتي القرص الصلب بمساحة تخزين تتراوح بين 30GB و 80GB حسب الموديل المرغوب.
يتم تزويد كابلات الوصل بنوعيها معه عند شراءه.

## Samsung SCH-B550

عملت شركة سامسونج على إنتاج هذا الجهاز ليكون أقرب في مظهره الى وحدة ألعاب إليكترونية منه الى هاتف جوال كما هو الحال مع ما هو متواجد في الأسواق ربما لجذب الزبائن من صغار السن الذين يرغبون في الحصول على أكثر من هاتف محمول... يمكن تشغيل الألعاب ثلاثية الأبعاد على هذا الجهاز بالإضافة الى تشغيل موسيقى الـ MP3... و يمكنه استقبال قنوات التلفزيون أيضاً.